

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»

от 26.06.2020 г. протокол №6

**Основная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки  
06.03.01 Биология

(с изменениями 20\_\_, 20\_\_, 20\_\_ гг.)

Профиль подготовки  
Зоология

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
*очная*

Год начала подготовки: 2020 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Представители работодателя:

Ведущий научный сотрудник АУ ВО  
«Воронежский зоопарк им. А.С. Попова»

А.И. Масалькин

М.П.

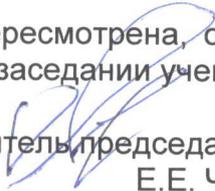


Воронеж 2020

**Утверждение изменений в ООП для реализации в 2021/2022 учебном году**

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 учебном году на заседании ученого совета университета 31.08.2021 г. протокол № 6

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

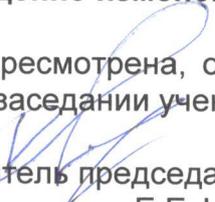
  
Е.Е. Чупандина

31.08.2021 г.

**Утверждение изменений в ООП для реализации в 2022/2023 учебном году**

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании ученого совета университета 04.07.2022 г. протокол № 7

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

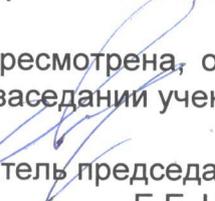
  
Е.Е. Чупандина

04.07.2022 г.

**Утверждение изменений в ООП для реализации в 2023/2024 учебном году**

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 учебном году на заседании ученого совета университета 30.05.2023 г. протокол № 6

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

  
Е.Е. Чупандина

30.05.2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль Зоология	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология	4
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	4
1.4 Требования к абитуриенту	5
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология.	5
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	6
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	6
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	6
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	6
3. Планируемые результаты освоения ООП	6
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология.	8
4.1. Календарный учебный график.	8
4.2. Учебный план	9
4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин	9
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик.	9
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология.	10
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	11
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Зоология	12
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.	12
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата.	12
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	13

## **1. Общие положения**

### **1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ», по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Зоология.**

Основная образовательная программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Квалификация, присваиваемая выпускникам:** бакалавр

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология**

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 8.06.2020 N 164-ФЗ «О внесении изменений в статьи 71.1 и 108 федерального закона "об образовании в Российской Федерации"»
- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2014 г. № 944;
- Приказ Минобрнауки России от 5.04.2017 г. № 301« Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 N 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программа магистратуры»;
- Документы ВГУ:
- Инструкция. Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие;
- Инструкция о порядке разработки, оформления и введения в действие учебного плана основной образовательной программы высшего образования в ВГУ;
- Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования;
- Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета;
- Положение о порядке разработки и утверждения основных образовательных программ высшего образования.
- Временное положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по программам среднего профессионального и высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий (в условиях предупреждения распространения коронавирусной инфекции)

### **1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования**

#### **1.3.1. Цель реализации ООП**

ООП бакалавриата имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств и формирование общекультурных, общепрофессиональных и

профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, получение выпускником профессионального профильного практико-ориентированного образования, позволяющего успешно работать в сфере зоологии.

*Целью реализации ООП в области воспитания* является развитие у обучающихся таких личностных качеств, как целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, коммуникативность, толерантность, креативность, стремление к саморазвитию, раскрытию своего творческого потенциала и когнитивных способностей, осознание социальной значимости профессии биолога, умение выбирать пути и средства оптимального и адекватного решения возможных конкретных задач или проблем в процессе профессиональной деятельности.

*Целью реализации ООП в области обучения* в рамках *общекультурных компетенций* является: формирование у обучающихся уважительного отношения к историческому наследию и культурным традициям своей страны, понимания путей ее развития; приобретение собственных суждений по научным, социальным и другим проблемам с использованием современных образовательных и информационных технологий; в рамках *общепрофессиональных и профессиональных компетенций* — приобретение базовых представлений о разнообразии биологических объектов, значении биоразнообразия для устойчивости биосферы; формирование знаний о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основах метаболических процессов и молекулярных механизмах жизнедеятельности, основных закономерностях и современных достижениях в области генетики, геномики, протеомики, биотехнологии, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; освоение методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов, основных физиологических методов анализа и оценки состояния живых систем, современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; получение навыков работы с современной аппаратурой.

### **1.3.2. Срок освоения ООП**

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 Биология при очной форме обучения составляет 4 года.

### **1.3.3. Трудоемкость ООП**

Трудоемкость освоения студентом ООП за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 240 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики, государственную итоговую аттестацию.

Объем контактной работы 3465 часов.

### **1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или среднем профессиональном образовании.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология.**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 06.03.01 Биология включает исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, экологических технологиях, охране и рациональном использовании природных ресурсов.

Выпускники по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиля Зоология подготовлены к исследовательской и информационно-биологической деятельности в области охраны природы, сохранения и восстановления биоразнообразия, защиты растений в сельском и лесном хозяйстве, экологического и эпидемиологического мониторинга, контроля и карантина,

Выпускники подготовлены к работе в научно-исследовательских учреждениях зоологического, экологического, сельскохозяйственного и лесного профиля, органах санитарно-эпидемиологического контроля.

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 06.03.01 Биология являются: биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

## **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01 Биология готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательской;  
информационно-биологической.

## **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01 Биология должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*научно-исследовательская деятельность:*

научно-исследовательская деятельность в составе группы;  
подготовка объектов и освоение методов исследования;  
участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;

выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;

анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;

составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме;

участие в разработке новых методических подходов;

участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;

*информационно-биологическая деятельность:*

работа со справочными системами, поиск и обработка научно-биологической информации, участие в подготовке и оформлении отчетов и патентов.

## **3. Планируемые результаты освоения ООП**

В результате освоения данной ООП бакалавриата, выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Выпускник должен обладать **следующими общекультурными компетенциями (ОК):**

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);

способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);

способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);

способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);

способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ОПК-8);

способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9);

способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10);

способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);

способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12);

готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования (ОПК-13);

способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

*научно-исследовательская деятельность:*

способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);

*информационно-биологическая деятельность:*

способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8).

**Дополнительные компетенции (ДК)**

ДК-1 готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни.

ДК-2 - способен использовать методы системного анализа и знание методологии процесса принятия решения как способа выбора оптимального варианта достижения цели для решения практических задач в медико-биологических областях.

ДК-3 - способность использовать знания эволюционной физиологии для решения задач профессиональной деятельности

Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП (Приложение 1).

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология**

**4.1. Годовой календарный учебный график**

Календарный учебный график представлен в Приложении 2.

**4.2. Учебный план**

Учебный план подготовки бакалавра по направлению подготовки 06.03.01 Биология по профилю Зоология прилагается (Приложение 3).

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов, разделов ООП, учебных дисциплин и практик, обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

### **4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин**

Требования к структуре и содержанию рабочих программ регламентируются И ВГУ 2.1.14

– 2016 Инструкция. Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие.

В данной ООП приведены аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору обучающегося (Приложение 4). Рабочие программы размещены на образовательном портале ВГУ ([edu.vsu.ru](http://edu.vsu.ru)).

### **4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик**

Практики студентов является обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

Практики реализуются как на базе лабораторий кафедр зоологии и паразитологии и экологии и систематики беспозвоночных животных ФГБОУ ВО "Воронежский государственный университет", так и на базе заповедника "Галичья гора", биологического учебно-научного центра "Веневитиново", а также на базах учебных и научно-исследовательских лабораторий ведущих научно-исследовательских институтов, государственных заповедниках и других учреждений.

#### **4.4.1. Программы учебных практик**

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды учебных практик:

- Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры (2 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ),

- Учебная практика, полевая по биоэкологии (2 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ),

- Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны (2 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ),

- Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская (4 семестр, 4 недели, 6 ЗЕ),

- Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (4 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ).

Рабочие программы практик на образовательном портале ВГУ ([edu.vsu.ru](http://edu.vsu.ru)). Аннотации рабочих программ представлены в Приложении 5.

#### **4.4.2. Программы производственных практик**

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды производственных практик:

- Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (6 семестр, 6 недель, 9 ЗЕ),
- Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (8 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ),

- Производственная практика, преддипломная (8 семестр, 4 недели, 6 ЗЕ).

Рабочие программы практик размещены на образовательном портале ВГУ ([edu.vsu.ru](http://edu.vsu.ru)). Аннотации рабочих программ представлены в Приложении 5.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль Зоология**

Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профилю подготовки Зоология формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

ООП подготовки обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам и практикам.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам (ЭУК и/или МООК), указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и(ли) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

- доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам): доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

- «Университетская библиотека online» - Контракт № 3010-07/33-19 от 11.11.2019,

- «Консультант студента» - Контракт № 3010-07/34-19 от 11.11.2019,

- ЭБС «Лань» - Договор 3010-04/05-20 от 26.02.2020,

- «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) - Договор ДС-208 от 01.02.2018,

- ЭБС «Юрайт» - Договор № 43/8 от 10.02.2020.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам и практикам учебного плана, справочно-библиографическими и специализированными периодическими изданиями (Приложение 6).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации (кабинеты для самостоятельной работы, обеспеченные компьютерным оборудованием), так и вне ее.

ВУЗ располагает достаточной материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным и санитарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом. Материально-техническая база включает оборудование и установки, а также персональные компьютеры и рабочие станции, объединенные в локальные сети с выходом в Интернет, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области биологии (Приложение 7).

Практические занятия и научно-исследовательская работа студентов-бакалавров проводится как в лабораториях Центра коллективного пользования, так и в специализированных лабораториях факультета, а также в лабораториях некоторых институтов РАН (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Зоологический институт Российской Академии наук, Институт биологии внутренних вод. им. Папанина Российской Академии наук и др.). Для проведения учебных и производственных практик факультет располагает специализированными базами: Биологический учебно-научный центр ВГУ "Веневитиново", государственные природные заповедник "Галичья гора", и имеет договоры на прохождение учебных и производственных практик с государственными заповедниками (Мордовский заповедник, Астраханский заповедник, Окский заповедник и др.) и научно-исследовательскими учреждениями.

Квалификация научно-педагогических работников, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью (Приложение 8).

## **6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников**

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Отдел по социальной работе (ОпСР);
- Отдел по воспитательной работе (ОпВР);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Спортивный клуб (в составе ОпВР);
- Концертный зал ВГУ (в составе ОпВР);
- Фотографический центр (в составе УВСР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе ОпВР);

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;

- Объединенным советом обучающихся, в которых входят следующие студенческие организации:

- 1) Уполномоченный по правам студентов ВГУ;
- 2) Студенческий совет ВГУ;
- 3) Молодежное движение доноров Воронежа «Качели»;

- 4) Клуб волонтеров ВГУ;
- 5) Клуб Интеллектуальных игр ВГУ;
- 6) Юридическая клиника ВГУ и АЮР;
- 7) Creative Science, проект «Занимательные науки»;
- 8) Штаб студенческих отрядов ВГУ;
- 9) Всероссийский Студенческий Турнир Трёх Наук;
- 10) Редакция студенческой газеты ВГУ «Воронежский УниверCity»;
- 11) Пресс-служба ОСО ВГУ «Unknow»;
- 12) Туристический клуб ВГУ «Белая гора»;
- 13) Спортивный клуб ВГУ «Хищные бобры»;
- 14) Система кураторов для иностранных студентов Buddy Club VSU
  - Студенческим советом студгородка;
  - Музеями ВГУ;
  - Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
  - Молодежным правительством Воронежской области;
  - Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты Университета.

В Университете 9 студенческих общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», Лазоревское / Роза Хутор, Крым (пос. Береговое).

Организуются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов.

Работает Отдел развития карьеры и бизнес-партнерства.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология**

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Зоология оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

### **7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП бакалавриата осуществляется в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются и утверждаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

## **7.2 Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Зоология**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Государственная итоговая аттестация обучающихся в Университете по направлению подготовки 06.03.01 Биология проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа оценивается по следующим критериям:

- актуальность исследования и ее соответствие современным представлениям;
- теоретическая и практическая ценность работы;
- содержание работы – соответствие содержания работы заявленной теме, четкость в формулировке объекта и предмета, цели и задач исследования, обоснованность выбранных методов решения задачи, полнота и обстоятельность раскрытия темы; использования источников – качество подбора источников, наличие внутритекстовых ссылок на использованную литературу, корректность цитирования, правильность оформления библиографического списка;
- качество оформления текста – общая культура представления материала, соответствие текста научному стилю речи, соответствие государственным стандартам оформления научного текста;
- качество защиты, т.е. способность кратко и точно излагать свои мысли и аргументировать свою точку зрения.

Решение по каждой выпускной квалификационной работе фиксируется в оценочном листе ВКР.

Каждое заседание ГЭК завершается оглашением председателем ГЭК оценок ВКР, сообщением о присвоении квалификации, рекомендаций к опубликованию результатов ВКР, рекомендаций к внедрению в учебный процесс.

Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, а также порядок проведения государственной итоговой аттестации (ГИА) регламентируется Программой ГИА и Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета.

## **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

– регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности по реализации ООП включает ежегодное проведение внутренних аудитов согласно утвержденным Планам-графикам внутренних аудитов, осуществляемых отделом контроля качества образования ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет». По результатам внутренних аудитов составляются отчеты, план корректирующих и предупреждающих мероприятий, осуществляется мониторинг выполнения плана.

Разработчики ООП:

Рабочая группа медико-биологического факультета, коллектив сотрудников кафедр зоологии и паразитологии

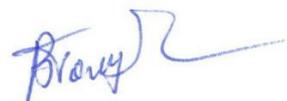
Программа одобрена Научно-методическим советом медико-биологического факультета.

Декан факультета



Попова Т.Н.

Зав. кафедрой зоологии и паразитологии



Голуб В.Б.

Руководитель (куратор) программы



Голуб В.Б.

Программа рекомендована Ученым советом медико-биологического факультета от 01.06.2020, протокол №5.

**Матрица соответствия компетенций  
МАТРИЦА  
соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств**

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общекультурные компетенции									Формы оценочных средств*
		ОК-1 способностью использования мировоззренческой позиции знаний для формирования мировоззренческой позиции	ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций	Промежуточная аттестация
Блок 1	Базовая часть										
	Б1.Б.01 Философия	+									экзамен
	Б1.Б.02 История		+								экзамен
	Б1.Б.03 Иностранный язык					+					зачет / экзамен
	Б1.Б.04 Экономика			+							экзамен
	Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования				+						зачет
	Б1.Б.06 Русский язык и культура речи					+					зачет
	Б1.Б.07 Культурология						+				зачет
	Б1.Б.15 Общая биология							+			экзамен

	Б1.Б.28 Биофизика							+			экзамен
	Б1.Б.30 Экология и рациональное природопользование							+			экзамен
	Б1.Б.33 Безопасность жизнедеятельности									+	зачет
	Б1.Б.34 Физическая культура и спорт									+	зачет
	Б1.Б.37 Психология							+			зачет
	Вариативная часть										
	Б1.В.16 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту									+	зачет
	Б1.В.ДВ.01.03 Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья							+			зачет
	Б1.В.ДВ.02.01 Латинский язык							+			зачет
	Б1.В.ДВ.02.02 Латинский язык в биологической номенклатуре							+			зачет
	Б1.В.ДВ.02.03 Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья							+			зачет
Блок 2	Вариативная часть										
	Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры (стационарная, выездная)							+	+		зачет с оценкой
	Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (стационарная, выездная)							+	+		зачет с оценкой
	Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны (стационарная, выездная)							+	+		зачет с оценкой
	Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская (стационарная, выездная)								+		зачет с оценкой
	Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (стационарная, выездная)								+		зачет с оценкой
	Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (стационарная, выездная)								+		зачет с оценкой
	Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (стационарная, выездная)								+		зачет с оценкой

Блок 3	Базовая часть										
	Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита ВКР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	экзамен

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		Общепрофессиональные компетенции										Формы оценочных средств*				
Блок 1	Базовая часть	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2 способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной	ОПК-3 способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	ОПК-4 способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими	ОПК-5 способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и межклеточных взаимодействий	ОПК-6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, в том числе в работе с биологическими объектами	ОПК-7 способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о селекции, селекции, селекции	ОПК-8 способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, естественного и искусственного отбора	ОПК-9 способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными	ОПК-10 способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния	ОПК-11 способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, клеточных технологий, молекулярного клонирования	ОПК-12 способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в	ОПК-13 готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды	ОПК-14 способностью и готовностью вести дискуссию по социально-	Промежуточная аттестация







	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции			Формы оценочных средств*
		ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-8 способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	Промежуточная аттестация
Блок 1	Базовая часть				
	Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии			+	экзамен
	Вариативная часть				
	Б1.В.01 Основы систематики			+	зачет
	Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента		+	+	зачет

Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах	+		+	экзамен
Б1.В.04 Основы бионанотехнологии	+			зачет
Б1.В.05 Иммунология	+			зачет
Б1.В.06 Основы биоинженерии	+		+	зачет
Б1.В.07 Молекулярная биомедицина	+		+	экзамен
Б1.В.08 Спецпрактикум по зоологии	+	+	+	зачет с оценкой
Б1.В.09 Основы систематики и экологии насекомых			+	экзамен
Б1.В.10 Зоогеография			+	экзамен
Б1.В.11 Медицинская зоология			+	экзамен
Б1.В.12 Методы исследования в зоологии	+	+		зачет
Б1.В.13 Учение о природной очаговости			+	экзамен
Б1.В.14 Гидробиология			+	экзамен
Б1.В.15 Функциональная роль животных в биосфере			+	экзамен
Б1.В.ДВ.01.01 Психогенетика	+		+	зачет
Б1.В.ДВ.01.02 Генетические основы психотипов	+		+	зачет
Б1.В.ДВ.01.03 Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья			+	зачет
Б1.В.ДВ.02.01 Латинский язык			+	зачет
Б1.В.ДВ.02.02 Латинский язык в биологической номенклатуре			+	зачет
Б1.В.ДВ.02.03 Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья			+	зачет
Б1.В.ДВ.03.01 Биологическая индикация	+		+	зачет
Б1.В.ДВ.03.02 Тестирование состояния среды методом флуктуирующей асимметрии	+		+	зачет
Б1.В.ДВ.04.01 Биохимическая экология			+	зачет
Б1.В.ДВ.04.02 Метаболизм и функции хемомедиаторов			+	зачет
Б1.В.ДВ.05.01 Общая этология			+	зачет
Б1.В.ДВ.05.02 Поведение животных			+	зачет
Б1.В.ДВ.06.01 Интеграция обменных процессов в организме	+		+	зачет
Б1.В.ДВ.06.02 Координация клеточного метаболизма	+		+	зачет
Б1.В.ДВ.07.01 Научные основы охраны животного мира			+	зачет
Б1.В.ДВ.07.02 Заповедное дело			+	зачет
Б1.В.ДВ.08.01 Физиология высшей нервной деятельности	+		+	зачет
Б1.В.ДВ.08.02 Психофизиология	+		+	зачет

	Б1.В.ДВ.09.01 Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах		+	+	зачет
	Б1.В.ДВ.09.02 Синергетика биосистем		+	+	зачет
	Б1.В.ДВ.10.01 Медицинская ботаника	+			зачет
	Б1.В.ДВ.10.02 Систематика низших растений и грибов	+			зачет
	Б1.В.ДВ.11.01 Эволюция биоэнергетических процессов	+		+	зачет
	Б1.В.ДВ.11.02 Эволюционные аспекты энергетики клетки	+		+	зачет
	Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология	+	+		зачет с оценкой
	Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология	+	+		зачет с оценкой
	Б1.В.ДВ.13.01 Экологический мониторинг	+			зачет
	Б1.В.ДВ.13.02 Оценка воздействия на окружающую среду	+			зачет
Блок 2	Вариативная часть				
	Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры (стационарная, выездная)	+	+		зачет с оценкой
	Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (стационарная, выездная)	+	+		зачет с оценкой
	Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны (стационарная, выездная)	+	+		зачет с оценкой
	Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская (стационарная, выездная)	+	+		зачет с оценкой
	Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (стационарная, выездная)		+	+	зачет с оценкой
	Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (стационарная, выездная)	+	+		зачет с оценкой
	Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (стационарная, выездная)			+	зачет с оценкой

	Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная (стационарная, выездная)	+	+	+	зачет с оценкой
Блок 3	Базовая часть				
	Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита ВКР	+	+	+	экзамен

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Дополнительные компетенции			Формы оценочных средств
		ДК-1 готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни.	ДК-2 способен использовать методы системного анализа и знание методологии процесса принятия решения как способа выбора оптимального варианта достижения цели для решения практических задач в медико-биологических	ДК-3 способность использовать знания эволюционной физиологии для решения задач профессиональной деятельности.	Промежуточная аттестация
ФТД	Факультативы				
	ФТД.В.01 Методы диагностики природно-очаговых заболеваний	+			зачет
	ФТД.В.02 Системный анализ в биологии и медицине		+		зачет

	ФТД.В.03 Нарушения метаболизма и их коррекция	+			зачет
	ФТД.В.04 Эволюционная физиология			+	зачет

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь				Июль			Август									
Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31			
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
I										*									Ш	*	Э	К				*								*					Ш		Э	Э	Ш	У	У	У	У	У	У	К	К	К	К	К	
II										*									Ш	Ш	*	Э	К	К			*	*								*	*			Ш	Э	Э	Ш	У	У	У	У	У	У	У	К	К	К	К	К
III										*									Ш	Ш	*	Э	К	К			*												Э	Э	Ш	П	П	П	П	П	П	К	К	К	К	К			
IV										*									Ш	Ш	*	Э	К	К			*	*								Э	Э	П	П	П	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К			

Обозначения:

Пд
Д
Г

- Теоретическое обучение
- Преддипломная практика
- Выпускная квалификационная работа (диплом)
- Госэкзамены

Э
П
У
К

- Экзаменационная сессия
- Практика
- Учебная практика
- Каникулы









**Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)****Б1.Б.1 Философия****Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование представления о философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования.

Задачи: овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Философия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Философия, ее предмет и место в культуре. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии. Философская онтология. Теория познания. Философия и методология науки. Социальная философия и философия истории. Философская антропология. Философские проблемы в области профессиональной деятельности.

**Формы текущей аттестации:**

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом до 10 страниц текста (до 3000 слов), посвященное какой-либо значимой классической либо современной философской проблеме. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1.

**Б1.Б.2 История****Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель курса - вооружить студентов определенной совокупностью сведений об основных субъектах исторического процесса, познакомить с основными понятиями и концепциями, относящимися к анализу формирования и существования данных субъектов в истории.

Задачи курса: развить навыки социально-философского мышления, дать представление об основных субъектах исторического процесса, их формировании и бытии в истории. Студент должен иметь представление о формировании субъектов истории, их роли в динамике исторического процесса, месте и роли данных субъектов в разных типах общества.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «История» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Исторический процесс и понятие субъекта истории. Субъект истории в традиционном обществе. Теории элит и теории масс. «Рассеянная» масса как основной субъект истории в современном обществе. Основные детерминанты формирования «рассеянной» массы. Классы как субъект исторического процесса. Этнические общности как субъект исторического процесса. Личность как субъект истории. Феномен глобализации. Человечество как формирующийся субъект истории.

**Формы текущей аттестации:** проверка выполнения заданий осуществляется как на семинарских занятиях с помощью устных выступлений студентов и их коллективного обсуждения, так и с помощью письменных самостоятельных (контрольных) работ.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2.**

### **Б1.Б3.1 Иностранный язык (английский)**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основной целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладения студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, учебно-познавательной и профессиональной сфер деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Иностранный язык (английский)» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Бытовая сфера общения. Социально-культурная сфера общения. Учебно-познавательная сфера общения. Профессиональная сфера общения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5**

### **Б1.Б3.2. Иностранный язык (французский)**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Общая цель обучения французскому языку в качестве основного иностранного на биолого-почвенном факультете ВГУ является комплексной и включает в себя практическую (формирование коммуникативной компетенции), образовательную и воспитательную цели. Обучение французскому языку подчинено общей задаче подготовки специалиста в области биологии и предусматривает формирование у студентов коммуникативных умений, необходимых в практической работе по поддержанию контактов с иностранными коллегами в устной форме и работе с различными источниками информации на французском языке (документы, специальная и справочная литература).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Иностранный язык (французский)» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Бытовая сфера общения. Социально-культурная сфера общения. Учебно-познавательная сфера общения. Профессиональная сфера общения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5**

### **Б1.Б3.3. Иностранный язык (немецкий)**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основной целью обучения - повышение уровня владения иностранным языком, развитие навыков и умений во всех видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме) для активного применения иностранного (немецкого) языка как в повседневном, так и в профессиональном общении.

Основные задачи курса дифференцируются в зависимости от следующих двух аспектов, в которых изучается иностранный язык:

развитие навыков восприятия звучащей (монологической и диалогической) речи, развитие навыков устной разговорно-бытовой речи, развитие навыков чтения и письма;

развитие навыков публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия), развитие навыков чтения специальной литературы с целью получения профессиональной информации, знакомство с основами реферирования, аннотирования и перевода по специальности, развитие основных навыков письма для подготовки публикаций и ведения переписки по специальности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Иностранный язык (немецкий)» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального

государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Общеобразовательная тематика. Сфера бытовой коммуникации. Вводно-коррективный курс. Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритмики речи. Учёба. Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологические единицы, официальная лексика. Семья. Дифференциация лексики по сферам применения (бытовая). Монологическая речь в сфере бытовой коммуникации. Квартира. Лексико-грамматические средства официального общения. Дифференциация лексики по сферам общения. Мой свободный день. Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях. Монологическая речь. Лексико-грамматические средства в коммуникативных ситуациях неофициального общения. Моя профессия «Биолог». Общенаучная лексика.

Страноведческая тематика. Немецкие праздники. Культура и традиции стран изучаемого языка. Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи. Написание поздравительной открытки, частного письма. Германия. Фразеологические единицы. Официальная лексика. В книжном магазине. Составление аннотации, понимание диалогической речи в сфере профессиональной коммуникации. Еда. Трапеза. Понятие о стиле художественной литературы. Времена года. Монологическая речь в сфере бытовой коммуникации.

Профессиональная тематика. Сфера профессиональной коммуникации. Биология. Терминологическая лексика. Понятие научного стиля речи. Составление реферата. Биология сегодня. Тенденции в развитии современной биологии. Грамматические структуры, характерные для научного текста. Пушино - город биологов. Основы публичной речи. Нобелевские лауреаты в области биологии. Проблемы рационального использования и охраны природных ресурсов. Особенности научного стиля. Доклад. Проблемы современной генетики. Генная биология. Составление аннотации, понимание диалогической речи в сфере профессиональной коммуникации. Человек и окружающая среда. Человек в конфликте с окружающей средой. Составление делового письма. Официально-деловой стиль. Загрязнение окружающей среды и её последствия. Заполнение бланков, анкет. Написание тезисов доклада. Человек, биосфера, космос. Составление документов для получения научных грантов и стипендий.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5

**Б1.Б.4 Экономика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение дисциплины "Экономика" имеет своей целью обеспечить подготовку высококвалифицированных бакалавров биологии, обладающих необходимыми знаниями в области экономической теории, позволяющими разбираться и ориентироваться в происходящих экономических процессах и явлениях, в том числе связанных с их будущей профессиональной деятельностью.

Для реализации данной цели ставятся следующие задачи: изучить базовые экономические категории; раскрыть содержание экономических отношений и законов экономического развития; изучить экономические системы, основные микро- и макроэкономические проблемы, рынок, рыночный спрос и рыночное предложение; усвоить принцип рационального экономического поведения хозяйствующих субъектов в условиях рынка; уяснить суть основных аспектов функционирования мировой экономики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Экономика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Экономика и экономическая теория: предмет, функции, развитие. Экономические системы. Общественное производство. Рынок, его возникновение и характеристика. Механизм функционирования рынка. Рынки факторов производства. Теория фирмы. Национальная экономика как единая система. Инвестиции и экономический рост. Денежно-кредитная и банковская системы. Финансовая система. Макроэкономическая нестабильность. Доходы и уровень жизни населения.

Экономическая роль государства. Мировая экономика

**Формы текущей аттестации:** Изучение дисциплины «Экономика» предусматривает согласно учебному плану организацию лекционных и семинарских занятий, а также самостоятельную работу студентов. Семинарские занятия проводятся в форме опросов учебного материала и проверки выполнения домашнего задания, обсуждения экономических проблем, дискуссии на темы подготовленных студентами докладов, решения практических задач и выполнения тестовых заданий. Самостоятельная работа студентов предполагает их работу с учебной и научной (монографии, статьи в периодических изданиях) литературой, а также работу с базами данных статистической информации.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3

### **Б1.Б.5 Право, правовые основы охраны природы и природопользования**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Знания, полученные при изучении курса «Право, правовые основы охраны природы и природопользования», должны способствовать позитивным изменениям в жизненной и профессиональной активности студентов, формированию современного правового мышления и навыков применения законодательства при решении практических задач.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов системы знаний о праве; развитие у студентов творческого мышления; укрепление у студентов устойчивого интереса к праву; формирование навыков и умений использования правовых документов в своей деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Право, правовые основы охраны природы и природопользования» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Основы теории государства. Основы теории права. Личность, право, государство: теоретические аспекты. Основы конституционного права РФ. Основы гражданского права РФ. Основы семейного права РФ. Основы трудового права РФ. Основы административного права РФ. Основы уголовного права РФ. Основы экологического права РФ. Основы международного и европейского права. Основы правового статуса личности. Защита прав и свобод человека и гражданина.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-4,ОПК-13

### **Б1.Б.6 Русский язык и культура речи**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения, формирование основных лингвистических и речеведческих знаний о нормах литературного языка, правилах построения текста, особенностях функциональных стилей, этикетных речевых нормах.

Основными задачами учебной дисциплины являются: сформировать у будущих специалистов представление об основных нормах русского языка, нормах русского речевого этикета и культуры русской речи; сформировать средний тип речевой культуры личности; развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, соблюдать законы эффективного общения; сформировать научный стиль речи студента; развить интерес к более глубокому изучению родного языка, внимание к культуре русской речи; сформировать у студентов способность правильно оформлять результаты мыслительной деятельности в письменной и устной речи.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Понятие литературного языка. Краткая история русского языка: его происхождение и формирование. Основные изменения в речевой культуре и общении в России конца XX-XXI веков.

Современный русский язык и формы его существования. Устная и письменная разновидности литературного языка. Функциональные стили современного русского литературного языка. Взаимодействие функциональных стилей.

Культура речи. Аспекты культуры речи: нормативный, коммуникативный и этический. Понятие нормы, виды норм. Русский речевой этикет. Культура делового общения. Речевой этикет в документе. Риторика. Особенности устной публичной речи. Культура публичной речи. Особенности публичных выступлений различных жанров. Аргументация.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5

### **Б1.Б.7 Культурология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** ознакомить студентов с важнейшими аспектами, понятиями, методиками культурологии.

Основными задачами учебной дисциплины являются: знакомство с проблематикой и научным инструментарием культурологии; изучение основных методик изучения культуры; осмысление роли культурологического знания в формировании современных гуманитарных представлений о мире и человеке; получение знаний, способствующих пониманию глобальных и локальных процессов мировой культуры.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Культурология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение в предмет. Культура как понятие. Источники и методы изучения культуры. История культурологического знания (основные концепции). Уровни и функции культуры. Типология культур. Единство и многообразие культур. Культуры и общества. Культура и язык. Культура и игра. Мифология в культуре. Символизм культуры. Проблемы современной культуры. Актуальные проблемы современности.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6

### **Б1.Б.8 Физическая и коллоидная химия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** сформировать у студента систему представлений об основных теоретических положениях физической и коллоидной химии, качественных и количественных закономерностях протекания химических процессов в различных физико-химических системах; развить способность применять полученные знания для научного прогнозирования, моделирования процессов в конкретных биологических системах и управления ими с привлечением математического аппарата современной термодинамики и кинетики.

Задачи: ознакомить с основными положениями химической термодинамики и кинетики, принципами установления равновесий и протекания процессов; научить применять основные положения термодинамики и кинетики для различных физико-химических систем и процессов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Физколлоидная химия - учебная дисциплина, рассчитанная на студентов, имеющих базовые знания в области математического анализа, физики и химии. Программа курса направлена на изучение термодинамических и кинетических методов описания физико-химических систем и процессов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2

### **Б1.Б.9 Биология человека**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование углубленных знаний о принципах строения и функционирования организма человека, его здоровья и механизмах адаптации.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов знаний по антропологии; формирование у студентов знаний по анатомии и физиологии человека; формирование у студентов знаний по гигиене и экологии человека.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Биология человека» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Анатомия, антропология. Их место в ряду биологических дисциплин. Общие данные о строении человеческого тела. Общая остеология. Строение скелета. Строение и классификация мышц. Общие принципы строения внутренних органов дыхательной, пищеварительной, выделительной и половой систем. Оценка функционального состояния дыхательной системы. Большой и малый круги кровообращения. Артериальная система. Венозная система. Особенности кровообращения плода. Строение сердца. Измерение артериального давления и частоты пульса у человека. Оценка функционального состояния сердечно - сосудистой системы человека. Оценка уровня физического здоровья человека. Общая неврология. Классификация нейроцитов. Общий план строения спинного и головного мозга. Вегетативная нервная система: особенности строения парасимпатического и симпатического отделов. Особенности строения желез внутренней секреции, их функции. Физиология тактильной, зрительной и слуховой чувствительности. Гигиена как ведущая медико-профилактическая дисциплина. Ее цели, задачи и методы. Гигиена питания. Гигиеническое значение воздушной среды, воды и почвы. Микроклимат помещений (инсоляция и влажность воздуха, освещенность, температура и подвижность воздуха). Эндемические болезни.

**Формы текущей аттестации:** запланированы три текущих аттестации в форме коллоквиума по темам «Спланхнология», «Неврология», «Гигиена с экологией». При подготовке к текущей аттестации (коллоквиум) студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4, ОПК-9.

### **Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** ознакомить студентов с принципами построения и работы электронно-вычислительных машин, показать направления и перспективы их использования в химико-биологических исследованиях. Выработать знания и умения для самостоятельного использования студентами ЭВМ в практической работе и научных исследований.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Информатика и современные информационные технологии» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Предмет, цели и задачи курса. Сигналы, данные и информация. Свойства информации. Необходимость использования ЭВМ для обработки и анализа. История развития ЭВМ. Кодирование данных, двоичный код. Кодирование числовых, текстовых и графических данных. Единица представления, измерения и хранения данных, файл. Файловая структура. Состав вычислительной системы. Аппаратная и программная конфигурация. Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, жесткий и гибкие диски, CD-ROM, видеоадаптер и звуковая плата. Последовательный и параллельный протоколы. Материнская плата. Шинные интерфейсы материнской платы: ISA. ОЗУ. Ячейки динамической и статической памяти. DIMM и SIMM модули. ПЗУ. BIOS. Энергонезависимая память SMOS. Чипсет и его функции. Центральный процессор. Адресная шина, шина данных, шина команд. Система команд процессора. CISC и RISC-процессоры. Совместимость процессоров. Основные параметры процессоров. Кэш-память.

Программное обеспечение компьютера. Понятие программы. Уровни программного обеспечения: базовый, системный, прикладной. Классификация прикладных программных средств.

Применяемость некоторых прикладных программных средств для решения биологических задач. Операционные системы. Функции операционных систем. Типы операционных систем. Операционная среда Windows. Развитие Windows. Возможности Windows. Требования, предъявляемые к ресурсам ЭВМ. Операционная система Windows 2000, XP. Интерфейс Windows. Новые возможности Windows. Особенности работы операционной системы. FAT-32. Организация файловой системы. Обслуживание файловой структуры. Создание и именование файлов. «Короткие» и «длинные» имена. Копирование, перемещение и удаление файлов. Атрибуты файлов. Управление приложениями.

Компьютерные сети. Структура и классификация сетей: локальные, региональные, глобальные. Глобальная сеть Internet. Базовые протоколы. Основные службы Internet. Служба World Wide Web. Представление в WWW. Web-дизайн. Поисковые системы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ПК-8

### **Б1.Б.11 Физика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** обучающийся должен освоить фундаментальные разделы физики (механику, молекулярную физику и термодинамику, электродинамику, оптику, основы атомной и ядерной физики), уметь использовать теоретические знания физических закономерностей при объяснении результатов биологических процессов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Физика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Работа и механическая энергия. Кинематика вращательного движения. Основное уравнение динамики вращательного движения. Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Основы механики деформируемых тел.

Механика жидкостей и газов. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла молекул газа по скоростям. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле. Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Связь теплоемкости газа с числом степеней свободы молекул. Адиабатический процесс. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии термодинамической системы. Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Поверхностные явления в жидкостях. Капиллярные явления. Столкновение молекул в газе. Длина свободного пробега. Явления переноса. Диффузия. Внутреннее трение. Теплопроводность.

Закон Кулона. Теорема Гаусса-Остроградского. Электрический диполь. Работа в электростатическом поле. Электрический потенциал. Емкость проводников и конденсаторов. Объемная плотность энергии электрического поля. Поляризация диэлектриков. Напряженность электрического поля в диэлектрике. Электрический ток. Законы Ома и Джоуля - Ленца. Магнитное поле.

Сила Лоренца. Закон Ампера. Закон Био-Савара - Лапласа. Теорема Гаусса-Остроградского для магнитных полей. Теорема о циркуляции магнитного поля. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Явление самоиндукции. Объемная плотность энергии магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны. Вектор Умова-Пойтинга.

Законы геометрической оптики. Интерференция света. Интерференция света в тонких пластинах. Кольца Ньютона. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон Брюстера. Закон Малюса. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц веществом. Модели атома. Постулаты Бора. Серии атома водорода. Рентгеновские лучи. Характеристическое и тормозное рентгеновское излучение. Состав и характеристики атомного ядра. Природа ядерных сил. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2

### **Б1.Б.12 Общая и неорганическая химия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основной задачей курса химии является изложение общетеоретического фундамента химической науки в целом. Изучение разделов химии преследует цель развить у студентов химическое мышление, научить теоретическому подходу к научным проблемам и критически воспринимать, казалось бы, незыблемые химические теории, т. к. все они неизбежно уточняются со временем. Цель и задача неорганической химии состоит в изучении свойств элементов и образуемых ими соединений.

Обучающийся должен:

знать роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками (биологией), значение в жизни современного общества; важнейшие химические понятия и основные учения: о строении атомов и молекул; периодическом изменении свойств элементов; химическом процессе (химической термодинамике и химической кинетике), реакционной способности веществ, биологическую роль элементов и их соединений.

уметь использовать знания теоретических основ химии для объяснения свойств веществ и реакций, в которых они участвуют; применять знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач; выполнять химический эксперимент по получению конкретных веществ, их распознаванию; объяснять наблюдаемые явления, подтверждать их уравнениями реакций, проводить расчеты, обосновывать выводы по работе; проводить поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

владеть важнейшими элементами техники лабораторного эксперимента: пользоваться посудой и приборами, проводить операции взвешивания, нагревания, фильтрования, получения и собирания газов; методами безопасного обращения с химическими веществами с учетом их физических и химических свойств.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

В данном курсе рассматриваются формы существования материи, химическая форма движения, ее особенности. Химическая атомистика, термодинамика, химическая кинетика и равновесие. Термодинамический и кинетический аспекты формирования растворов. Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева. Развитие представлений о химической связи, основные характеристики химической связи. Комплексные соединения, современные представления о химической связи в комплексных соединениях. Химия элементов и их соединений. Биогенная и экологическая роль химических элементов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2

### **Б1.Б.13 Органическая химия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** на основе современных теоретических представлений о строении и реакционной способности органических соединений сформировать у студентов научную базу для освоения последующих и специальных профессиональных дисциплин.

Задачи дисциплины - студенты должны знать основы номенклатуры, строения, методов получения и реакционной способности основных классов органических соединений, в том числе биологически значимых; уметь определять реакционные центры в органической молекуле, прогнозировать направление реакции и её возможный механизм; знать общие правила и порядок работы в химической лаборатории и правила техники безопасности, овладеть методами получения и анализа органических соединений и некоторых лекарственных препаратов, научиться обобщать и описывать проведенные эксперименты.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Органическая

химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2

#### **Б1.Б.14 Науки о Земле**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучить концепции современной космологии, основы геологии, географии, почвоведения и учения о биосфере.

**Задачи дисциплины:** изучить космологические концепции образования Вселенной, Солнечной системы, местоположение Земли, её строение и состав; изучить внутренние и внешние оболочки Земли и роль тектонических процессов в формировании облика планеты; исследовать научные основы сохранения и использования биосферы и ноосферы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Науки о Земле» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Концепции современной космологии. Представления о Вселенной, Галактиках и звездах. Гипотезы формирования Солнечной системы и геосфер Земли. Возраст Земли и этапы развития. Физические поля Земли (гравитационное, магнитное и тепловое). Строение и состав Земли. Сейсмическая модель Земли. Земная кора и её элементный состав. Породы земной коры. Структуры земной коры. Рельеф Земли и процессы, влияющие на его формирование. Эндогенные процессы Земли (вулканизм, землетрясения, причины зарождения цунами).

Возникновение и эволюция атмосферы и гидросферы и их роль в зарождении жизни на Земле. Распространение и химический состав надземной атмосферы. Озоновый экран планеты. Взаимодействие атмосферы и океана. Погода, климат, климатообразующие факторы, причины изменения климата. Мировой океан его строение и геохимия. Поверхностные воды. Мониторинг водных систем.

Биосфера - «геологическая» оболочка Земли. Основные компоненты биосферы Земли. Биокосные системы биосферы. Почвенный покров - важнейший компонент биосферы (глобальные и экосистемные функции почв). Факторы почвообразования. Географическое распространение почв. Охрана почв.

Ноосфера Земли. Ноосфера и этапы её развития. Техногенная деятельность человека. Оптимизация ноосферы. Служба мониторинга окружающей среды.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2

#### **Б1.Б.15 Общая биология**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса общей биологии является теоретическое освоение фундаментальных знаний о биологических закономерностях, приобретение навыков постановки и решения биологических проблем. Задача общего курса состоит в овладении необходимыми теоретическими знаниями о строении и свойствах живой материи, в выявлении единства в многообразии биологических явлений путем раскрытия общих молекулярных механизмов взаимодействий, лежащих в основе биологических процессов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Общая биология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Структура и функции белков и нуклеиновых кислот. Способы передачи генетической информации. Уровни структурной организации белка. Конформационная подвижность белков. Понятие о фолдинге белков. Денатурация белка. Функции белков. Белки-ферменты

Структура нуклеиновых кислот, их локализация в клетке, функциональные свойства. Модель Уотсона - Крика, другие возможные формы ДНК. Хромосомы. Механизм репликации ДНК. Теломеры и теломераза. Виды РНК. Транскрипция.

Понятие о метаболизме. Анаболизм и катаболизм, их связь. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Этапы энергетического обмена. Механизмы регуляции внутриклеточного гомеостаза. Биосинтетические процессы в клетке. Трансляция, ее этапы. Ген и его роль в биосинтезе белка. Генетический код и его свойства.

Структура и функции биологических мембран. Современная модель мембраны. Фазовые переходы и микровязкость липидного бислоя. Пероксидное окисление липидов. Динамика биомембран. Липиды мембран. Белки мембран, их функции.

Транспорт веществ через биологические мембраны. Механизмы пассивного транспорта. Пассивный транспорт: диффузия, осмос, фильтрация. Активный транспорт веществ через мембрану. Механизм работы ионных насосов. Вторично активный транспорт. Транспорт высокомолекулярных веществ через биомембрану. Пиноцитоз и фагоцитоз.

Клеточные рецепторы, их свойства. Типы мембранных рецепторов. Основные способы передачи сигнала в клетку. Способы деления клетки. Клеточный цикл. Интерфаза и ее периоды. Структурно-функциональная организация хромосом. Митоз, его фазы и биологическое значение. Мейоз, его фазы и биологическое значение. Место мейоза в жизненном цикле организмов.

Основные понятия генетики. Закономерности наследственности живых организмов. Законы Менделя. Цитологические основы законов наследственности Менделя. Генотип и фенотип. Сложность генотипа. Хромосомная теория наследственности. Закон сцепления генов Морганна.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7, ОПК-2, ОПК-14

### **Б1.Б.16 Микробиология и вирусология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование у студентов знаний о жизни и роли микроорганизмов в биосфере: строение клетки прокариот и эукариот, роль микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере, изучение особенностей строения и биохимии вирусов, экологические и прикладные аспекты микробиологии.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Микробиология и вирусология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Микробиология: предмет, история, значение. Морфология микроорганизмов. История развития микробиологии. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека. Основные направления развития микробиологии. Прокариоты и эукариоты. Бактерии и археи. Морфология бактерий: размеры, форма. Химический состав бактерий. Строение цитоплазматической мембраны.

Анатомия прокариотической клетки. Клеточная стенка. Особенности строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Придаточные структуры (ворсинки, шипы). Подвижность бактерий. Типы движения. Жгутик, его строение, типы жгутикования, механизмы движения. Аксостиль и движение спирохет. Скользящее движение. Размножение прокариот. Образование спор.

Обмен веществ. Конструктивный метаболизм прокариот. Обмен веществ микроорганизмов. Конструктивный и энергетический метаболизм. Типы метаболизма. Понятие автотрофии и гетеротрофии. Пути автотрофной фиксации  $\text{CO}_2$ : цикл Кальвина и цикл Арнона Пути автотрофной фиксации  $\text{CO}_2$ : 3-гидроксипропионатный путь и его разновидности, ассимиляция  $\text{CO}_2$  при метаногенезе и ацетогенезе. Гетеротрофная фиксация  $\text{CO}_2$ . Усвоение  $\text{C}_1$  органических соединений. Метилотрофы, метанотрофы. Усвоение  $\text{C}_2 - \text{C}_6$  органических соединений. Усвоение соединений азота. Азотфиксация, свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы. Механизм фиксации азота.

Энергетический метаболизм прокариот: брожение, дыхание. Энергетический обмен. Брожение, типы сбраживания углеводов. Спиртовое брожение. Маслянокислое брожение и его разновидности. Молочнокислое, пропионовокислое, муравьинокислое брожение. Возбудители, химизм, применение. Аэробное дыхание. Неполное окисление субстрата микроорганизмами: уксуснокислые бактерии, грибы. Анаэробное дыхание микроорганизмов. Процесс денитрификации, сульфатредукции, железоредукции.

Литотрофные и фототрофные микроорганизмы. Литотрофия. Окисление неорганических

веществ: нитрифицирующие, серные бактерии, бактерии, окисляющие соединения железа, марганца, водородные бактерии. Механизмы окисления, распространение микроорганизмов названных групп. Значение в природе. Фотосинтез. Истинный фотосинтез: кислородные и анаэробные фототрофы. Квази-фототрофия. Галоархеи.

Таксономия прокариот. Классификация прокариот. Признаки для определения вида: полифазный анализ. Филогения прокариот. Вирусы: значение, строение, группы вирусов. Вирусы, особенности, отличие от других объектов живой природы. История вирусологии. Значение вирусов для человека, животных и растений. Задачи вирусологии. Основные группы вирусов. Биохимия вирусов: нуклеиновые кислоты, белки, липиды. Строение вирусов. Вирусы с кубическим типом симметрии, спиральные вирусы, сложные вирусы (бактериофаги). Проникновение вирусов в организм, в клетку. Репродукция вирусов в клетке. Интеграционный тип взаимодействия вируса и клетки. Явление лизогении. ВИЧ.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ОПК-6

### **Б1.Б.17 Ботаника**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** дать основы знаний о многообразии, особенностях строения и закономерностях развития растений и грибов, их значении в природе и использовании человеком.

Задачи: изучить особенности строения и функционирования растительных и грибных организмов; изучить систематическое разнообразие растительных и грибных организмов; изучить основных представителей растений и грибов из различных таксономических групп; изучить основные положения экологии растений, ботанической географии, фитоценологии.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Ботаника» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Альгология и микология. Сравнительная характеристика прокариот и эукариот. Общая характеристика водорослей. Отделы Сине-зеленые и Зеленые водоросли. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители. Отделы Желто-Зеленые и Бурые водоросли. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители. Отделы Красные водоросли. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители. Особенности цикла развития багрянок. Общая характеристика грибов. Классы Оомицеты, Зигомицеты. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители.

Класс Аскомицеты. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители. Классы Базидиомицеты, Дейтеромицеты. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители.

Морфология растений. Общая характеристика растительной клетки и ее основных органоидов. Клеточная стенка: химический состав и структура, этапы образования. Клеточная стенка водорослей и высших растений. Функции срединной пластинки. Мацерация. Утолщения клеточной оболочки и ее видоизменения. Плазмодесмы. Поры простые и окаймленные. Эргастические вещества. Ткани. Определение и принципы их классификации. Постоянные ткани, их классификация. Система покровных тканей. Эпидерма, ее происхождение и функции, типы слагающих клеток Перидерма: строение, пропорции и функции ее составляющих. Формирование чечевичек. Понятие о ритидоме. Механическая система. Колленхима и склеренхима, их сравнительная характеристика. Понятие о стереоме. Система проведения веществ. Система выделения веществ.

Общие морфолого-анатомические особенности высших растений. Симметрия, полярность, геотропизм, метаморфоз, аналогичные и гомологичные органы, гетеробатмия. Стеллярная теория. Принципы классификации стел и основные факторы их эволюции. Корень, его функции. Анатомическая и морфологическая характеристика корня. Метаморфоз корней. Побег. Морфологическое расчленение побега. Типы почек. Первичное и вторичное строение стебля. Топографические зоны стебля: первичная кора и центральный цилиндр (стела), их строение. Лист.

Типы листорасположения. Понятие о семяпочке. Мегаспорогенез и микроспорогенез, развитие мужского и женского гаметофитов. Строение семян по локализации запасных веществ. Строение цветка. Строение соцветий и принципы их классификации. Строение плода. Классификация плодов.

Высшие растения. Принципиальные отличия высших растений от низших растений. Цикл развития высших растений. Происхождение высших растений, первенцы наземной флоры - отделы Риниофиты (Rhyniophyta), Зостерофиллоидные (Zosterophyllophyta). Отдел Bryophyta как гаметодинамическая линия эволюции высших растений, разделение на классы и подклассы, основные представители. Отделы Плауновидные (Lycopodiophyta), Псилотовидные (Psilotophyta), Хвощевидные (Equisetophyta): анатомо-морфологические, эколого-биологические особенности, основные представители. Отдел Папоротниковидные (Polypodiophyta): общая характеристика. Классы Ужовниковые (Ophioglossopsida), Мараттиевые (Marattiopsida), Полиподиевые (Polypodiopsida): анатомо-морфологические, эколого-биологические особенности, основные представители. Классы Марсилеевые (Marsileopsida), Сальвиниевые (Salviniopsida): основные черты своеобразия разноспоровых папоротников, анатомо-морфологические, эколого-биологические особенности, основные представители. Общая характеристика отдела Голосемянные (Pinophyta, Gymnospermae). Классы Семенные папоротники (Lyginopteridopsida), Саговниковые (Cycadopsida), Бен-нетитовые (Bennettitopsida), Гинкговые (Ginkgopsida): основные черты своеобразия, анатомоморфологические, эколого-биологические особенности, основные представители. Класс Хвойные (Pinopsida, Coniferopsida): характеристика основных порядков и семейств. Класс Оболочкосемянные, или Гнетовые (Chlamydospermatopsida, Gnetopsida): основные черты своеобразия, анатомо-морфологические, эколого-биологические особенности, основные представители.

Общая характеристика Цветковых растений. Класс двудольные (Magnoliopsida). Подкласс Магнолииды (Magnoliidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Ранункулиды (Ranunculidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Розиды (Rosidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Кариофиллиды (Caryophyllidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Дилленииды (Dilleniidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Гамамелииды (Hamamelididae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Ламииды (Lamiidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Астериды (Asteridae). Характеристика основных порядков и семейств. Класс Однодольные (Liliopsida). Подклассы Алисматиды (Alismatidae), Лилииды (Liliidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подклассы Коммелиниды (Commelinidae), Ариды (Aridae), Арециды (Arecidae). Характеристика основных порядков и семейств.

Текущий контроль рекомендуется проводить путем проверки посещаемости лекций, выполнения домашнего задания, входного контроля (в виде тестовых заданий, устного опроса), оценки практических навыков и умений с проверкой оформления выполненной лабораторной работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ОПК-6.

### **Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** освоение студентами системой знаний о беспозвоночных животных, их морфологии, анатомии, экологических особенностях, биологии развития, системе и основных этапах эволюции высших таксонов.

Задачи: формирование у студентов системы знаний об основных чертах внешнего и внутреннего строения представителей типов и классов беспозвоночных животных; формирование знаний о функционировании различных систем органов беспозвоночных животных; формирование системы представлений об образе жизни представителей различных типов и классов беспозвоночных животных, роли их в функционировании экосистем и биосферы в целом; формирование у студентов представлений об эволюции основных систем органов, филогенетических взаимоотношениях таксонов высшего ранга, общей эволюции беспозвоночных животных; выработка у будущих специалистов умений устанавливать систематическое положение важнейших видов, имеющих общебиологическое и практическое значение, использовать полученные знания в практике сельского и лесного хозяйства, санитарно-эпидемиологической и

преподавательской деятельности, в деле охраны окружающей среды.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Зоология беспозвоночных» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Подцарство Простейшие (Protozoa). Низшие многоклеточные: типы Пластинчатые и Губки (Plasozoa, Spongia). Радиально-симметричные, или двуслойные животные: типы Кишечнополостные и Гребневики (Coelenterata, Stenophora). Низшие черви: типы Плоские черви, Круглые черви (Plathelminthes, Nematelminthes).

Тип Кольчатые черви (Annelida). Тип Моллюски (Mollusca). Тип Членистоногие (Arthropoda). Тип Щупальцевые (Tentaculata). Вторичноротые беспозвоночные (Deuterostomia Invertebrata): Тип Иглокожие (Echinodermata). Общая характеристика, особенности строения, классификация, экология иглокожих. Общая характеристика, особенности строения, экология мшанок (Bryozoa) и плеченогих (Brachiopoda).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ОПК-8.

**Б1.Б.19 Зоология позвоночных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование у студентов научных знаний по основным разделам современной зоологии позвоночных животных.

Задачи: формирование у студентов представлений о зоологии как единой науке, изучающей животных на всех уровнях их организации; знакомство студентов с теоретическими основами и методами научных исследований позвоночных животных; формирование у студентов знаний о морфофункциональной организации животных, их адаптаций к среде обитания; формирование представлений о закономерностях индивидуального и исторического развития животных, филогении и эволюции основных групп позвоночных животных; освоение студентами основ систематики позвоночных; освоение студентами знаний о многообразии, экологии и биоэкологической роли животных, проблемах сохранения биоразнообразия.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Зоология позвоночных» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Тип Хордовые. Подтипы Оболочники и Бесчерепные. Общая характеристика хордовых, их место в царстве животных. Основные признаки хордовых, филогения и основы классификации. Подтип Оболочники: особенности строения, биологии и происхождения представителей. Подтип Бесчерепные: особенности строения, биологии и происхождения группы. Тип Хордовые.

Подтип Позвоночные (анамнии). Общая характеристика позвоночных. Разделение на анамний и амниот. Класс Хрящевые рыбы: основные особенности систем органов, многообразие и происхождение. Класс Костные рыбы: основные особенности систем органов, многообразие и происхождение. Основы систематики и классификации хрящевых и костных рыб; их адаптивная радиация и основные адаптации. Класс Амфибии: основные особенности строения и биологии. Происхождение и адаптивная радиация амфибий, приспособления к жизни на суше. Многообразие и классификация.

Тип Хордовые. Подтип Позвоночные (амниоты). Высшие наземные позвоночные (амниоты). Класс Рептилии: основные особенности строения и биологии. Происхождение и адаптивная радиация пресмыкающихся. Многообразие и классификация. Класс Птицы: основные особенности строения и биологии. Происхождение и адаптивная радиация. Многообразие и классификация птиц. Класс Млекопитающие: основные особенности строения и биологии. Происхождение и адаптивная радиация. Многообразие и классификация зверей.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ОПК-8

**Б1.Б.20 Физиология растений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование у студентов знаний о физико-химических механизмах функционирования растительных организмов, особой роли растений в формировании биосферных процессов, обеспечении себя и других организмов с помощью фотосинтеза органическими веществами. Изучение особенностей структуры и функции растительной клетки, различных аспектов ассимиляции основных элементов минерального питания, механизмов поступления воды и элементов минерального питания в клетку, передвижение веществ различной природы по тканям растительного организма. Изучение энергетического метаболизма, обеспечивающего функционирование растения, а также различные стороны регуляции важнейших ростовых процессов и развития.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Физиология растений» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

История развития физиологии растений. Значение физиологии растений и перспективы ее развития. История развития физиологии растений. Значение физиологии растений и перспективы ее развития.

Структурно-функциональная организация растительной клетки. Физиологическая роль и структура органоидов растительной клетки. Клетка как осмотическая система.

Фотосинтез. Структурная организация и функционирование фотосинтетического аппарата. Световая фаза фотосинтеза. Биохимические аспекты фотосинтетической ассимиляции CO<sub>2</sub>. Экология фотосинтеза.

Физиология минерального питания. Физиологическая роль элементов минерального питания и биохимические механизмы их ассимиляции растительным организмом. Механизмы поступления и транспорта минеральных веществ в растениях.

Дыхание. Особенности дыхательного метаболизма растительного организма. Биоэнергетические механизмы трансформации энергии в растительной митохондрии. Физиология водообмена растений. Водообмен растений. Поступление воды. Механизм корневого давления. Расходование воды. Транспирация. Передвижение воды по растению.

Транспорт веществ в растениях. Физиология роста и развития растений. Структура и физиологическая роль фитогормонов. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4

### **Б1.Б.21 Физиология человека и животных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование у бакалавров-биологов научных знаний о принципах, закономерностях и механизмах процессов жизнедеятельности организма, регуляции физиологических функций на системном, органном, клеточном и субклеточном уровнях.

Основные задачи дисциплины: формирование научных представлений о системной организации физиологических функций организма; изучение структурно-функциональной организации систем организма, механизмов деятельности функциональных систем на системном, органном, клеточном и субклеточном уровнях; изучение принципов и механизмов регуляции физиологических функций; формирование практических навыков физиологических исследований, умения применять теоретические знания в учебной и научно-исследовательской деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Физиология человека и животных» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Функциональные системы организма. Принципы теории функциональных систем. Возбудимость, механизмы возбуждения. Потенциал покоя и потенциал действия: фазы и ионные механизмы, мера возбудимости. Характеристика ионных каналов. Изменение возбудимости мембраны в процессе развития потенциала действия. Действие постоянного тока на возбудимые ткани. Механизмы проведения возбуждения по отдельным нервным волокнам и нервам. Классификация нервных волокон.

Физиология синапсов. Строение и классификация синапсов. Особенности передачи возбуждения на примере ацетилхолинового синапса. Классификация медиаторов по эффекту действия и химической природе. Строение, функции и свойства скелетных мышц. Строение миофибрилл, структура саркомера, сократительные белки. Молекулярно-клеточные механизмы мышечного сокращения. Двигательные единицы, особенности возбуждения в скелетных мышцах. Электромеханическое сопряжение. Энергетика мышечного сокращения. Теплообразование при мышечном сокращении. Режимы и виды мышечного сокращения. Работа и мощность мышц, утомление. Строение, свойства и функции гладких мышц.

Физиология нервной и эндокринной систем. Рефлекс как принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Основные положения и законы рефлекторной теории. Соматические спинномозговые рефлексы. Физиология заднего мозга. Физиология мозжечка, симптомы мозжечковых расстройств. Физиология среднего и промежуточного мозга. Гипоталамо-гипофизарная нейроэндокринная система. Лимбическая система мозга, ее функции. Интегративная деятельность конечного мозга. Вегетативная нервная система. Характеристика эндокринной системы. Классификация, свойства, механизмы и физиологические особенности действия гормонов.

Физиология сердечно-сосудистой системы. Проводящая система сердца, ее функции. Особенности возбуждения в сократительных кардиомиоцитах, электромеханическое сопряжение. Энергетика сердечных сокращений. Сердечный цикл: периоды и фазы. Нагнетательная функция сердца, роль клапанного аппарата, тоны сердца. Частота сердечных сокращений. Сердечный выброс. Мощность и работа сердца. Внутрисердечные (интракардиальные) и внесердечные (экстракардиальные) механизмы регуляций. Электрокардиография, методы регистрации ЭКГ. Анализ ЭКГ. Принципы гемодинамики. Функциональная система регуляции артериального давления. Функциональная система, поддерживающая оптимальный для метаболизма объем циркулирующей крови. Лимфатическая система и особенности лимфообращения.

Физиология системы крови. Количество, состав и физико-химические свойства крови. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма осмотического давления крови. рН крови. Буферные системы крови и их характеристика. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма постоянства реакции (рН) крови. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма агрегатного состояния крови: свертывающая и противосвертывающая системы крови. Механизм свертывания крови: основные стадии и их характеристики. Фибринолиз. Эритроциты: особенности строения и функции. СОЭ. Осмотическая устойчивость эритроцитов, гемолиз и его виды. Эритропоэз и его регуляция. Лейкоциты: особенности строения и функции. Иммуитет, типы иммунитета. Характеристика групп крови системы АВ0. Резус-система и ее характеристика.

Функциональная система пищеварения. Системные механизмы голода и насыщения. Аппетит. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Моторная и секреторная деятельность желудка, их регуляция. Поджелудочная железа, состав и свойства поджелудочного сока, регуляция секреции. Печень и ее функции. Пищеварение в тонком кишечнике, моторная и секреторная функции тонкого кишечника, их регуляция. Полостное и пристеночное пищеварение. Мембранное всасывание воды, минеральных солей и органических соединений в тонком кишечнике. Пищеварение в толстом кишечнике. Моторная функция толстого кишечника, дефекация.

Функциональные системы дыхания, обмена веществ и энергии. Транспорт кислорода. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Транспорт углекислого газа. Система внешнего дыхания. Рефлекторная регуляция дыхания. Гуморальные механизмы регуляции дыхания. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма  $pO_2/pCO_2$ . Особенности дыхания при физических нагрузках и изменениях парциального давления газов. Характеристика обмена веществ и энергии. Энергетическая ценность белков, жиров и углеводов. Методы исследования обмена веществ: прямая и непрямая калориметрия. Основной и валовый обмены. Особенности обмена энергии при умственном и физическом труде. Возрастные и профессиональные особенности энергообмена. Нормы питания, составление пищевого рациона. Характеристика обмена белков, незаменимые аминокислоты. Характеристика обмена углеводов. Характеристика обмена жиров. Обмен воды и минеральных солей в организме. Витамины, их характеристика, симптомы гиповитаминозов. Функциональная система поддержания оптимальной температуры организма.

Механизмы теплопродукции и теплоотдачи. Особенности терморегуляции в условиях гипо- и гипертермии.

Функциональная система выделения, органы выделения. Функции почек. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Клубочковая фильтрация и ее механизмы. Состав и свойства первичной мочи. Измерение скорости клубочковой фильтрации (клиренс). Реабсорбция в проксимальном канальце нефрона, особенности реабсорбции аминокислот и глюкозы. Осмотическое разведение и концентрация мочи; поворотной-противоточная система нефрона. Канальцевая секреция и ее механизмы. Осмо- и воднорегулирующие функции почек. Роль почек в регуляции кислотно-основного баланса крови. Экскреторная и инкреторная функции почек. Количество, состав и свойства мочи. Нервные и гуморальные механизмы мочеобразования и мочевыведения.

Студенты регулярно самостоятельно изучают материалы электронного учебно-методического комплекса ([www.moodle.vsu.ru](http://www.moodle.vsu.ru)) по дисциплине «Физиология животных» и выполняют задания этого комплекса. На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения, на основе анализа экспериментальных данных и в соответствии с методическими рекомендациями сдают лабораторные работы. Текущая аттестация включает в себя выполнение и сдачу лабораторных работ, выполнение тестовых заданий (по темам «Возбудимость, механизмы возбуждения. Физиология синапсов и мышц. Физиология нервной и эндокринной систем», «Физиология сердечно-сосудистой системы. Физиология системы крови», «Функциональная система пищеварения. Функциональные системы дыхания, обмена веществ и энергии. Функциональная система выделения») и указаний электронного учебно-методического комплекса.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4, ОПК-5

### **Б1.Б.22 Гистология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование углубленных знаний о тканевом уровне организации биологических систем, о функциональной морфологии клеток и тканей, которая лежит в основе представлений о закономерностях и особенностях их структуры и функции.

**Задачи:** формирование у студентов знаний о современных классификациях тканей и их эмбриогенезе; формирование у будущих бакалавров знаний о строении отдельных тканей, формировании из них органов и систем организма; формирование представлений о взаимообусловленности структурных особенностей и функциональных характеристик тканей; развитие у студентов творческого мышления; развитие умений применения знаний, полученных при изучении гистологии, в процессе освоения других дисциплин и в профессиональной деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Гистология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Гистология как научная дисциплина. Общая характеристика тканей животного организма. Методы исследования в гистологии. Понятие «ткань». Происхождение тканей. Общие принципы организации тканей.

Функции различных видов эпителия. Характеристика эпителиальной ткани. Классификация эпителиев. Однослойный эпителий. Многослойный эпителий. Железы. Классификация желез. Секреторный цикл. Типы выделения секрета.

Общие признаки и классификация тканей внутренней среды. Кровь: плазма и форменные элементы крови. Кроветворение.

Рыхлая и плотная соединительная ткань. Воспалительные реакции. Общая характеристика хрящевой ткани: строение, развитие, регенерация гиалинового хряща. Костная ткань: строение, функции, развитие.

Общая характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкая мышечная ткань. Скелетная мускулатура. Гистогенез поперечно-полосатой мышечной ткани.

Нервная ткань: нейроглия, нейроны, нервные волокна. Функция и виды глиальных клеток.

Нейроны: строение, классификация. Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна. Синапсы. Регенерация нервных волокон.

На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения, сдают работы (рисунки) и коллоквиумы (текущая аттестация). Запланированы три текущих аттестации в форме коллоквиума по темам «Эпителиальные ткани», «Кровь, кровеносные сосуды», «Соединительные ткани и мышечные ткани». При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4.

### **Б1.Б.23 Цитология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель:** Формирование у бакалавров научных знаний о строении и принципах жизнедеятельности клетки как элементарной структурно-функциональной единицы организации живых организмов.

**Задачи:** формирование у обучающихся знаний о современных методах цитологических исследований; структурно-функциональной организации клеток прокариот и эукариот; приобретение бакалаврами знаний о структурно-функциональной организации, типах и современных методах изучения хромосом как носителей материальных единиц наследственности генов. Получение представлений о кариотипе в норме и при различных патологиях; формирование представлений о клеточном цикле и его регуляции; типах деления (воспроизведения) клеток прокариот и эукариот; формирование представлений о цитологических основах патологии, старения и гибели клеток; овладение бакалаврами практических навыков микроскопической техники, фиксации материала, приготовления препаратов и их цитологического анализа; формирование умений оценки особенностей строения и жизнедеятельности клетки в норме и при различных патологиях.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Цитология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Предмет и задачи цитологии, основные этапы развития. Клеточная теория. Клетки прокариот и эукариот. Стволовые клетки. Вирусы - неклеточная форма жизни. Методы цитологических исследований. Световая и электронная микроскопия. Способы изготовления препаратов в зависимости от целей исследования. Ультраструктурная (субклеточная) организация клетки. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет - опорно-двигательная система клетки. Происхождение эукариотических клеток. Интерфазное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки. Ядрышко - органоид синтеза рибосом. Структура, функции и типы хроматина. Упаковка ДНК эукариотической клетки в составе хромосом. Структура, функции и типы хромосом (интерфазные и метафазные, политенные, типа "ламповых щеток"). Понятие о кариотипе. Современные методы хромосомного анализа. Клеточный цикл и его регуляция. Способы клеточного деления. Митоз и мейоз. Полиплоидия и анеуплоидия как результат нарушения сегрегации хромосом. Изменения кариотипа человека, обусловленные патологиями мейоза. Гаметогенез у человека. Спорогенез и гаметогенез у растений. Патология, старение и смерть клетки. Апоптоз и некроз - два варианта клеточной смерти.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ОПК-6.

### **Б1.Б.24 Биохимия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** раскрытие общих закономерностей, становление организации превращения химических веществ в живых системах, роли биохимических процессов в передаче генетической информации и формирование целостного представления о живом мире.

**Задачи курса:** выяснение особенностей биологических соединений, входящих в состав

живых организмов; изучение строения и функций белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот; формирование представлений о применении биохимических и молекулярно-биохимических методов в диагностике различных заболеваний и патологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Биохимия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные классы органических соединений. Белки; их строение и свойства. Биохимия. Предмет, история, методология. Характеристика основных классов биомолекул. Аминокислоты, их строение и классификация. Физико-химические свойства аминокислот: оптическая активность, кривые титрования. Образование пептидной связи. Пептиды, биологическое значение пептидов. Белки. Классификация. Простые и сложные белки. Разделение белков. Уровни структурной организации белков. Фибриллярные белки, глобулярные белки.

Строение и функции углеводов и липидов. Моносахариды, олигосахариды, полисахариды: строение, химические свойства, функции. Характеристика липидов. Молекулярная биология. Биохимические основы генной инженерии. Азотистые основания: строение и синтез. Нуклеозиды и нуклеотиды. ДНК и РНК. Структура и функции дезоксирибонуклеиновых кислот. Структура и типы РНК. Репликация. Транскрипция. Сплайсинг. Рибозимы и ферментативная активность РНК. Генетический код, трансляция: активация аминокислот, инициация, элонгация, терминация.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ОПК-6.

### **Б1.Б.25 Генетика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: ознакомление бакалавров с основами и современными достижениями общей и молекулярной генетики как базисом для формирования у них целостного научного биологического мировоззрения и предпосылками для использования полученных знаний в профессиональной деятельности.

Задачи: формирование представлений о генетике как фундаментальной науке, изучающей наследственность и изменчивость на разных уровнях организации живых организмов; приобретение бакалаврами необходимых теоретических знаний и практических навыков по основным разделам генетики; формирование у бакалавров базовых представлений о цитологических и молекулярных основах и закономерностях наследственности; типах и молекулярных основах изменчивости генетического материала; современном представлении о структуре и типах генов, их матричной активности, типах регуляции генов у прокариот и эукариот; основных подходах изучения генов и геномов; формирование представлений о значении приобретенных знаний по генетике для науки и практики (в частности, медицины и селекции); уметь решать задачи по общей, молекулярной и медицинской генетике. Владеть методами исследования генетического материала на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях. Уметь планировать эксперимент по изучению характера наследования признаков и анализа его результатов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Генетика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Предмет, методы и основные этапы становления генетики. Достижения генетики. Структура молекулы ДНК, отражающая ее свойства как материального носителя наследственности. Цитологические основы наследственности. Хромосомная теория наследственности. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Взаимодействие генов Генетика пола. Нехромосомная наследственность. Кодирование генетической информации. Изменчивость генетического материала. Репарация повреждений ДНК. Роль разных типов мутаций в формировании многообразия живых организмов. Особенности структурной организации генома прокариот и эукариот. Современное представление о структуре и типах генов. Мобильность генома.

Матричная активность генов. Пути передачи генетической информации в клетке. Регуляция экспрессии генов. Основные подходы к изучению функции генов. Генетика популяций. Генетические основы и методы селекции.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-6, ОПК-7

### **Б1.Б.26 Молекулярная биология**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель - научить студента применять при изучении последующих дисциплин и при профессиональной деятельности сведения о молекулярном строении живых организмов, молекулярных процессах жизнедеятельности.

Задачи: обеспечить понимание основ структурной организации, химической природы и роли основных биомолекул, химических явлений и процессов, протекающих в организме на молекулярном уровне, функционирования основных биомолекул клетки, участвующих в переносе генетической информации; знания теоретических основ об этапах репликации ДНК и биосинтезе белка; знания центральных путей метаболизма нуклеиновых кислот и механизмов их регуляции в живых организмах; умения пользоваться номенклатурой и классификацией биологически важных соединений, принятой в молекулярной биологии; умения оперировать основными молекулярнобиологическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета; освоение методов молекулярной биологии в медицине, производстве и научных исследованиях.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Молекулярная биология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Молекулярная биология как наука. Развитие геномной инженерии, создание генетически модифицированных организмов. Значение молекулярной биологии для здоровья человека. Исследования, инициировавшие развитие молекулярной биологии. Правила Чаргаффа. Рентгеноструктурные исследования Франклин и Уилкинса. Модель структуры ДНК Уотсона и Крика.

Центральная догма молекулярной биологии. Векторы переноса генетической информации в клетке: ДНК - РНК - белок. Понятие о репликации, транскрипции, обратной транскрипции, трансляции. Генетическая роль РНК как посредника между генами и белками. Общая схема биосинтеза белка. Рибосомы - макромолекулярные комплексы для биосинтеза белка. Сопряженная транскрипция-трансляция. Аминоацил-тРНК как субстраты и источник энергии для синтеза белка. Понятие о генетическом коде. Комбинации нуклеотидов - триплеты, служащие кодонами.

Молекулярные основы наследственности. Структура и функции ДНК. Состав нуклеотидов. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания. Номенклатура нуклеозидов и нуклеотидов. Образование фосфодиэфирных связей. ДНК - двойная спираль. Комплементарные пары азотистых оснований. Образование водородных связей между основаниями. Структурные гены, регуляторные и межгенные участки ДНК. Особенности прокариотической и эукариотической ДНК. Суперспирализация ДНК. Первичная, вторичная, третичная структура ДНК. Образование нуклеосом с участием гистонов. Уровни упаковки хромосомы.

Дублирование ДНК: репликация. Наследственный характер генетической информации. Полуконсервативный механизм репликации. Разделение двух нитей биспиральной молекулы ДНК - первый этап репликации. Расплетание суперспиралей. Действие ДНК-гираз, ДНК-хеликаз. Функционирование белков, связывающихся с одноцепочечной ДНК. Структура репликационной вилки. ДНК-полимеразы. Особенности сборки ведущей и отстающей цепей ДНК. Фрагменты Оказаки и особенности их синтеза. ДНК-лигазы. Заплетение ДНК в спираль. Механизм деления кольцевых хромосом бактерий. Особенности репликации хромосомы эукариот.

Принципы макромолекулярной структуры и синтез РНК. Кодированные и некодирующие РНК. Информационная РНК и генетический код. Свойства генетического кода. Структура матричной РНК (мРНК): Первичная структура и функциональные области; трехмерная структура. Информосомы. Транспортная РНК и аминоацил-тРНК-синтетазы. Структура тРНК. Адапторное

значение тРНК. Аминоацилирование тРНК. Рибосомная РНК. Транскрипция генов. РНК-полимераза: особенности структуры и функционирование. Распознавание начала гена, взаимодействие сигма субъединицы с промотором. Элонгация транскрипции. Терминация транскрипции. Значение факторов транскрипции. Белки - активаторы и белки - репрессоры. Особенности структуры и функционирования регуляторных белков. Регуляторные нуклеотиды. Модель оперона для управления генами. Регулирование с помощью антисмысловой РНК. Особенности транскрипции у эукариот. Структура эукариотных промоторов. Энхансеры. Посттранскрипционный процессинг РНК. Сплайсинг. Сплайсеосомы - макромолекулярные комплексы, удаляющие интроны из РНК. Транспортировка зрелой мРНК из ядра. Ингибиторы транскрипции.

Биосинтез белка и регуляция трансляции. Рибосомы: структура и функционирование. Полирибосомы. Иницирующая тРНК. Инициация трансляции. Основные участники механизма инициации. Факторы инициации. Этапы инициации. Образование иницирующего комплекса. Функциональное значение акцепторного и пептидного участков рибосомы. Элонгация. Этапы элонгации. Связывание аминоацил-тРНК. Факторы элонгации. Образование пептидной связи. Транслокация. Терминация трансляции. Посттрансляционный процессинг и адресованный транспорт белков. Регуляция трансляции у прокариот и эукариот. Особые РНК прекращающие синтез белка при связывании рибосомы с дефектным РНК-посредником. Ингибиторы трансляции.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ОПК-6.

### **Б1.Б.27 Теория эволюции**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: ознакомить студентов с общими закономерностями и движущими силами исторического развития живой природы

Задачи: показать единство происхождения жизни и всеобщность процесса развития живой природы; ознакомить студентов с формированием представлений о развитии живой природы; дать представление о биологической эволюции; ознакомить студентов с основными концепциями возникновения и развития жизни на Земле, этапами химической и биологической эволюции, возникновением клеточных и неклеточных форм жизни, эволюцией про- и эукариот, экспериментальными доказательствами происхождения клеточных органелл и нерешенными проблемами; появлением многоклеточных форм жизни, причинами их разнообразия и широкого распространения; проанализировать роль разных типов мутаций в формировании многообразия живых организмов; рассмотреть роль мобильных генетических элементов в реорганизации генома про- и эукариот и увеличении его пластичности; показать разнообразие факторов эволюции, уровень их изученности и дискуссии, развернувшиеся вокруг некоторых из них; дать представление о биогеоценозе как арене эволюционных событий и разнообразии форм взаимодействия организмов с биотическими и абиотическими факторами среды; рассмотреть естественный отбор как направленный фактор эволюции, экспериментальные доказательства этому, его формы, механизм действия и результаты; дать представление о популяционно-видовом уровне как основном структурном уровне жизни, на котором реализуются предпосылки эволюционного процесса и проявляются его результаты; рассмотреть основные пути происхождения таксонов в процессе эволюции; ознакомить студентов с основными формами, направлениями и закономерностями

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Теория эволюции» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Эволюционное учение - наука об общих закономерностях и движущих силах исторического развития живой природы. Представления о развитии живой природы с древних времён до XVIII века Развитие эволюционных представлений в XIX веке. Теория эволюции как интенсивно развивающаяся область знаний в XX и начале XXI века. Дискуссия вокруг проблемы факторов эволюции. Происхождение и развитие жизни на Земле. Проблемы микро- и макроэволюции. Генетические процессы, лежащие в основе сохранения органического мира и увеличения его разнообразия. Естественный отбор как избирательное воспроизведение генотипов в популяции. Основные пути происхождения таксонов в процессе эволюции. Основные формы, направления,

закономерности эволюционного процесса.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-8

### **Б1.Б.28 Биофизика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у биологов системных знаний физико-химических аспектов жизнедеятельности.

Задачи: освоение необходимых теоретических знаний по термодинамике биологических процессов, кинетике ферментативного катализа; получение фундаментальных представлений по физико-химическим механизмам функционирования биомембран, квантово-механическим закономерностям функционирования биомакромолекул, а также о влиянии УФ-излучения и ионизирующей радиации на биосистемы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Биофизика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Положение биофизики в системе фундаментальных дисциплин. Связь биофизики с биологическими, химическими и физическими науками. Классификация термодинамических систем. Первый закон термодинамики. Биокалориметрия. Закон Рубнера. Тепловые эффекты в биологических системах. Понятия о химических, биохимических реакциях, физиологических и биологических процессах. Молекулярность, порядок и скорость химических реакций. Типы биохимических реакций. Автокаталитические и цепные реакции. Константы скорости.

Мембрана как универсальный компонент субклеточных и клеточных систем. Мембранные белки, их структура, свойства и особенности. Мембранные липиды. Пассивный и активный трансмембранный транспорт. Пути. Силы. Механизмы. Транспорт неэлектролитов. Диффузия простая и облегченная.

Механизмы поглощения энергии ионизирующих излучений. Дозиметрия. Взаимодействие разных видов ионизирующего излучения с атомами и молекулами вещества. Основные типы фотохимических реакций.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7, ОПК-5, ОПК-6

### **Б1.Б.29 Биология размножения и развития**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** состоят в подготовке специалистов-биологов, обладающих знаниями принципов и основных механизмов процессов размножения и развития биологических организмов, в формировании у студентов системных научных представлений о закономерностях онтогенетического развития, о роли молекулярно-клеточных и нервно-гуморальных механизмов, а также факторов внешней среды в процессах размножения и развития. В результате освоения дисциплины студенты должны знать теоретические основы и практические достижения биологии размножения и развития.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Биология размножения и развития» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Размножение. История развития и современные достижения биологии индивидуального развития. Этапы онтогенеза. Гаметогенез. Сперматогенез, его регуляция. Оогенез. Строение яичника млекопитающих. Строение, оболочки и типы яйцеклеток. Оплодотворение. Дистантное и контактное взаимодействия. Партогенез. Генетика пола. Дробление. Правило Сакса-Гертвига, классификация типов дробления и их характеристика. Характеристика гастрюляции. Механизмы гастрюляции. Особенности эмбрионального развития ланцетника и рыб. Развитие амфибий: дробление, гастрюляция, нейруляция. Карта презумптивных зачатков. Развитие птиц: дробление, гастрюляция, нейруляция. Карта презумптивных зачатков. Органогенез. Провизорные органы птиц.

Раннее развитие млекопитающих. Образование провизорных органов и их функции. Типы и функции плацент. Женский половой цикл и его регуляция. Производные эктодермы: гистогенез и органогенез. Механизмы образования и дифференцировка нервной трубки. Развитие головного мозга. Развитие эпидермиса и его производных. Энтодерма: развитие пищеварительной трубки и ее производных. Образование печени и поджелудочной железы. Производные мезодермы. Производные дорсальной мезодермы: дифференцировка сомитов, миогенез и остеогенез.

Мезодерма боковых пластинок: образование сердечнососудистой системы, дифференцировка клеток крови. Промежуточная мезодерма: образование мочеполового аппарата. Детерминация, потенция, индукция, компетенция. Эмбриональная регуляция. Постэмбриональный рост. Типы и механизмы роста. Метаморфоз. Регенерация. Тератология.

На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения, выступают с докладами, сдают рефераты и выполняют тестовые задания (текущая аттестация) по темам «Размножение. Гаметогенез. Оплодотворение», «Деление дробления. Гастрюляция», «Раннее развитие хордовых, органогенез», «Детерминация и эмбриональная регуляция. Постэмбриональный рост. Тератология». Выполняют задания электронного учебно-методического комплекса ([www.moodle.vsu.ru](http://www.moodle.vsu.ru)) по дисциплине «Биология размножения и развития».

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-9

### **Б1.Б.30 Экология и рациональное природопользование**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у студентов знаний о теоретических основах экологии и методах оценки окружающей среды и воздействия загрязненной на здоровье человека.

Задачи: формирование у студентов системы знаний о научных основах экологии, основных понятий, закономерностей и законов; формирование знаний о методах, применяемых при изучении природных комплексов, экологических особенностях растений, животных; формирование представлений о рациональном природопользовании; формирование у студентов представлений о комплексной оценке состояния окружающей среды.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Экология и рациональное природопользование» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Аутэкология. Факторы среды, их значение, классификация и воздействие на живые организмы. Синэкология. Типы взаимодействий между организмами. Структура экосистемы, трофические и энергетические характеристики. Динамика экосистем. Биосфера и ее функции. Роль человека в биосфере. Популяционная экология.

Природопользование. Использование ресурсов человеком, классификация ресурсов. Дефицит природных ресурсов. Загрязнение окружающей среды. Утилизация отходов. Экологическое нормирование. Оценка окружающей среды. Экологический мониторинг. Экологическое законодательство. Экология и здоровье человека. Охрана окружающей среды. Охраняемые территории. Красная книга.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7, ОПК-10

### **Б1.Б.31 Введение в биотехнологию**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью изучения биотехнологии является ознакомление студентов с основными направлениями современной биотехнологии, её задачами, проблемами, методами, достижениями и перспективами развития. Задачи: изучить основы современного биотехнологического производства хозяйственно ценных продуктов, используемых в медицине, промышленности, сельском хозяйстве; основы технологии получения и основные направления использования ферментных препаратов в медицине и отраслях народного хозяйства; теоретические основы и методы генетической и клеточной инженерии, позволяющие получать и использовать генетически трансформированные биологические объекты.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Введение в биотехнологию» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Направления биотехнологии. Характеристика продуцентов. Методы отбора и подготовки продуцентов для культивирования. Особенности регуляции метаболизма в микробной клетке.

Культивирование продуцентов. Особенности культивирования микробных, животных и растительных клеток. Классификация, принципы действия и конструкции биореакторов. Периодические и непрерывные биотехнологические процессы. Этапы выделения и очистки целевого продукта. Основные стадии биотехнологического производства. Методы выделения, очистки и модификации целевого продукта. Основы технологии микробиологического производства кормовой биомассы. Основы технологии производства первичных метаболитов на примере аминокислот. Основы технологии производства первичных метаболитов на примере витаминов. Технология производства вторичных метаболитов на примере антибиотиков.

Области применения ферментных препаратов. Основы технологии получения ферментных препаратов. Инженерная энзимология. Иммунизация ферментов — центральный метод инженерной энзимологии. Методы иммунизации ферментов. Физико-химические аспекты катализа иммобилизованными ферментами. Стабильность иммобилизованных ферментов. Использование иммобилизованных ферментов в медицине и промышленности.

Основные этапы генно-инженерных проектов. Ферменты, применяемые в генетической инженерии. Методы получения генов. Методы получения рекомбинантных молекул ДНК. Конструирование векторных молекул. Введение рекомбинантных молекул ДНК в клетки реципиента. Идентификация клеток, содержащих рекомбинантные молекулы ДНК. Оптимизация экспрессии генов, клонированных в прокариотических системах. Генетическая инженерия растений. Генетическая инженерия животных. Получение трансгенных организмов. Перспективы генетической инженерии.

Основные методы получения, культивирования и использования культур клеток, тканей и протопластов. Соматическая гибридизация и её возможности. Клеточная инженерия растений. Клеточная инженерия животных. Методы получения и использование моноклональных антител.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-11

**Б1.Б.32 Основы биоэтики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель: формирование адекватного отношения человека к живым организмам как элементам живой природы; воспитание эксцентрического мышления. Задачи: развивающие - повышение уровня знаний способствует формированию позитивного отношения к окружающему миру, развивает в человека чувство любви к животным, природе, уважения к человеческой личности; воспитательные - формирование экологического мышления учащихся и понимания явлений природы, адекватного отношения к живым организмам как элементам природной среды, толерантного отношения к себе подобным и всему миру.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Основы биоэтики» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Биоэтика как наука. Предмет и значение результатов исследований. Различные принципы взаимоотношения Человека с окружающим Миром. Разделы и решаемые проблемы. Биоэтика и религиозные представления. Начальные этапы формирования религиозного восприятия Мира. Религиозное поклонение животным - зоолатрия, или терротейзм. Морально-этические принципы и взгляды на отношении Человека к животным некоторых «современных мировых» религий - индуизма, джайнизма, буддизма, ислама, христианства. Элементы жестокости в ритуальных обрядах различных народов и религий. Жертвоприношения животных, человеческие жертвоприношения и антропофагия, или каннибализм.

Бытовая жестокость в современном обществе. Агрессивные внутрисемейные взаимоотношения супругов. Агрессивное отношение к детям. Детская и подростковая

агрессивность. Причины проявления агрессивности и жестокости Человеком. Добро и Зло. Морально-этические группы людей.

Культе силы в современном человеческом обществе. Агрессия и ненасилие - прошлое и будущее Человечества. Агрессивные социальные группы и отношение к ним общества. Парадоксы современного общества. Научно-технические достижения, как фактор, ведущий Человечество к гибели. Изменение морально-этических принципов жизни - единственная возможность выживания Человека. Проблемы формирования биоэтического отношения к окружающему Миру. Воспитание детей и биоэтика. Принципы нравственного воспитания.

Биоэтика и использование животных. Отношение философских учений различных периодов развития человеческого общества к животному окружению. Общественное движение в защиту животных. История возникновения движения. Общества защиты животных в разных странах. Основные направления работы обществ. Законодательства по защите животных. Проблемы антропогенной трансформации окружающей среды. Хозяйственное использование животных. Сельскохозяйственное животноводство и его альтернативы. Животные и развлечения. Эксплуатация диких животных. Правовые основы добычи, разведения и содержания животных. Медицинская биоэтика. Деонтология медико-биологического эксперимента. Соблюдение биоэтических принципов при работе, разведении и содержании лабораторных животных. Разработка и применение методов, альтернативных экспериментам на животных, при проведении медико-биологических экспериментов при обучении учащихся школ и студентов высших учебных заведений.

Выявление носительства и перинатальная диагностика генных заболеваний. Селективное проведение аборт. Евгеника в прошлом и современном Мире. Клонирование. Возможности и опасности генной технологии. Биоэтические проблемы связанные с трансплантацией органов. Морально-этические проблемы абортов. Этические и юридические аспекты, связанные с проведением исследований на эмбрионах человека.

Самоубийство. Проблемы суицида. Отношение различных обществ и религий к суициду. Добровольные жертвоприношения и религиозные самоубийства. Причины самодеструктивного поведения. Пессимизм. Предотвращение и профилактика самоубийств в современном обществе. Отказ от жизни по жизненным показаниям. Эвтаназия. Форма промежуточной аттестации: зачет

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-12, ОПК-14

### **Б1.Б.33 Безопасность жизнедеятельности**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Ведущая цель курса «Безопасность жизнедеятельности» состоит в ознакомлении студентов с основными положениями теории и практики проблем сохранения здоровья и жизни человека в техносфере, защитой его от опасностей техногенного, антропогенного, естественного происхождения и созданием комфортных условий жизнедеятельности Основные задачи курса:

1. сформировать представление об основных нормах профилактики опасностей на основе сопоставления затрат и выгод;
2. сформировать и развить навыки действия в условиях чрезвычайных ситуаций или опасностей;
3. идентификация (распознавание) опасностей: вид опасностей, величина, возможный ущерб и др.;
4. сформировать психологическую готовность эффективного взаимодействия в условиях чрезвычайной ситуации различного характера

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение. Человек и среда обитания. Чрезвычайные ситуации: общие понятия и классификация. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование обстановки при ЧС. ЧС природного характера. ЧС техногенного характера и защита от них. Негативные факторы техносферы. ЧС, связанные с выбросом аварийно-

химически опасных веществ. Аварии с выбросом радиоактивных веществ. Влияние техногенных факторов среды обитания на здоровье населения. Безопасность трудовой деятельности. Дисциплина труда. Условия труда. Средства снижения вредного воздействия технических систем. Чрезвычайные ситуации социального характера. Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9.

### **Б1.Б.34 Физическая культура и спорт**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения учебной дисциплины - формирование физической культуры личности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- 1) достижение понимания студентами роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- 2) формирование у будущих специалистов мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- 3) совершенствование двигательной активности студентов и формирование здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития;
- 4) обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовки, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- 5) приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Понятие о социально-биологических основах физической культуры. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка. Спорт. Краткая историческая справка. Общие положения профессионально-прикладной подготовки студентов. Производственная физическая культура, ее цели и задачи.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-8.

### **Б1.Б.35 Аналитическая химия**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: Обучение теоретическим и практическим основам аналитической химии.

Задача: студенты должны уметь правильно выбрать метод исследования вещества, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Аналитическая химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

В рамках курса изложены теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических и физических методов анализа неорганических и органических веществ и объектов. Рассмотрены все виды химического равновесия и его использование в качественном и количественном химических анализах. Детально представлены различные виды титриметрического, гравиметрического, спектрального, потенциометрического, а также хроматографического методов анализа, рассмотрены их основы и возможности.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-2****Б1.Б.36 Математика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование у студента целостного понимания о математической дисциплине, устойчивые математические навыки, необходимые для изучения других дисциплин по специальности; сформировать способность применения математических методов в профессиональной деятельности. Данная дисциплина учит стройности и логичности рассуждений, понятия и закономерности, изучаемые в ней, используются при изучении других дисциплин, как то: математические методы в биологии, биофизика и т.д.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Математика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Высшая математика, алгебра, математический анализ, аналитическая геометрия. Уравнения прямой, предел последовательности, предел функции, его свойства. Первый замечательный предел. Число  $e$ . Бесконечно малые функции. Непрерывные функции и их свойства. Асимптоты графика функции, Производная функции. Дифференциал, его геометрический смысл и приложения. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталья. Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы вычисления. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Комплексные числа. Извлечение корня  $n$ -ой степени. Корни многочленов. Приложения дифференциальных уравнений. Методы решений дифференциальных уравнений с разделенными переменными и однородных уравнений второго порядка.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1.**

**Б1.Б.37 Психология****Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины - общетеоретическая подготовка выпускника в области психологии. содействие становлению профессиональной компетентности бакалавра в области биологического образования через изучение основных закономерностей процессов воспитания, образования, обучения, управления образовательными и воспитательными системами; вооружить студентов знаниями, умениями, необходимыми для самопознания, развития познавательной и личностной сфер, необходимых студенту для личностного роста.

**Задачи:** вооружить будущего бакалавра знаниями теории обучения и воспитания, определяющими практическое применение этих знаний в своей профессиональной деятельности; овладение понятийным аппаратом педагогики; раскрытие внутреннего единства и специфики образовательного процесса; раскрытие сущности и структуры педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях; овладение технологией дискуссии и преподавания (в установленном порядке) основ биологии; использование знаний основ психологии и педагогики в преподавании биологии; приобретение опыта организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности; знать теоретический и фактический материал, который относится к специфике психологии как предмета; основные направления мировой психологии; структуру психологического знания; уметь самостоятельно различать систему категорий психологического знания; ориентироваться в подходах и направлениях психологической науки, в отечественных и зарубежных школах; приобрести навыки разграничения бытовой и научной психологии; самостоятельной ориентации в областях психологического знания; четкого разделения специфики направлений психологии; применения знаний по курсу на практике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Психология» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет, задачи и методы психологии. Объект, предмет, задачи психологии. Сущность психики и ее функции. А.Н. Леонтьев возникновении психики. Стадии развития психики. Теоретические и прикладные задачи современной о психологии. Теоретические и эмпирические

методы исследования. Отрасли современной психологии. Общая, социальная, возрастная, педагогическая, клиническая и др.

Психология личности. Понятие о личности, основные теории личности, структура личности; свойства личности: темперамент, характер, способности, направленность, самосознание личности, «Я-концепция» личности. Понятие о темпераменте. Исследование типов темперамента. Опросник ЕРІ (Методика Г. Айзенка). Психологическая характеристика темпераментов.

Понятие о характере. Структура характера. Классификация черт характера. Акцентуации характера (Методика определения акцентуаций характера К. Леонгарда). Способности в структуре личности. Развитие способностей. Методики изучения креативности. Понятие о направленности личности и мотивации деятельности. Основные закономерности развития мотивационной сферы.

Мотивационное поведение. (Методика диагностики личности на мотивацию к успеху Т. Экслера. Методика диагностики личности на мотивацию к избеганию неудач Т. Экслера).

Познавательные процессы. Ощущение, восприятие, мышление, память, воображение, внимание, представление. Ощущение, восприятие, мышление, речь, память, воображение, внимание, представление, эмоции и чувства, воля.

Эмоционально-волевые процессы. Эмоции и чувства, виды чувств, влияние эмоций и чувств на жизнедеятельность человека; понятие воли, структура волевого действия, роль воли в жизни человека, волевые качества личности. Адаптация человека и функциональное состояние организма. Эмоциональный стресс и регуляция эмоциональных состояний.

Психологическая характеристика деятельности человека. Структура, виды: игра, учение, труд, общение. Интериоризация и экстериоризация деятельности. Психология малой группы и межгрупповых отношений и общения. Понятие группы в социальной психологии, понятие «малая группа», их классификация, групповая динамика, лидерство и руководство в группе.

Общая характеристика педагогической профессии. Сущность, структура, уровни педагогической деятельности. Профессионально обусловленные требования к личности педагога. Профессионально-педагогическая культура учителя. Педагогическое взаимодействие. Педагогика в системе наук о человеке. Развитие, социализация и воспитание личности. Сущность, структура и функции педагогического процесса. История педагогических учений.

Обучение в целостном педагогическом процессе. Закономерности и принципы обучения. Современные дидактические концепции. Содержание образования как основа базовой культуры личности. Формы обучения. Дидактические средства обучения.

Воспитание в целостном педагогическом процессе. Закономерности и принципы современного воспитания. Общие методы воспитания. Формы организации воспитательного процесса. Воспитательные системы. Характеристика системы образования в России. Тенденции развития образования в России и за рубежом.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6.

### **Б1.Б.38 Охрана природы**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование у обучающихся представлений о комплексе международных, государственных, региональных и локальных административно-хозяйственных, технологических, политических, юридических и общественных мероприятий, направленных на обеспечение охраны природы; а также формирование у студентов умений и практических навыков организации и проведения экологических исследований для получения достоверной информации о состоянии окружающей среды, проведения оценки воздействия на окружающую природную среду с целью прогнозирования возможных изменений и разработки долгосрочных решений в области охраны окружающей среды.

Основными задачами дисциплины являются: изучить основные понятия и подходы эффективного управления природопользованием в России и странах ЕС; изучить теоретические основы оценок (качественных, количественных и стоимостных), организации рационального использования и охраны природных ресурсов и их комплексов; раскрыть механизмы управления природопользованием; освоить основные принципы и нормативные регламенты управления природопользованием; научиться планировать мероприятия по защите природы на уровне предприятия, территории, региона, отрасли.

Изучить методы сравнительного анализа в экологических исследованиях для получения наиболее точных и достоверных результатов, необходимых для разрешения той или иной научной проблемы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Охрана природы» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Представление об управлении в сфере охраны окружающей среды. Механизмы регулирования и методы управления. Правовые (административные), экономические и информационные методы охраны окружающей среды. Административные методы охраны окружающей среды. Экологическое нормирование как основа для разработки административных методов управления. Система экологического нормирования, стандартизация и техническое регулирование охраны окружающей среды в России. Экономические и рыночные механизмы охраны окружающей среды. Представление об экономическом регулировании охраны окружающей среды как мягком управлении. Теоретические основы экономических методов охраны окружающей среды. Практическая реализация системы экономического регулирования в России: система платежей в области охраны окружающей среды. Охрана атмосферы. Охрана поверхностных вод суши. Охрана подземных вод. Охрана вод Мирового океана. Охрана и рациональное использование земель. Охрана ресурсов недр. Охрана биоресурсов. Земельный кадастр. Лесной кадастр. Кадастр животного мира. Водный кадастр. Кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых. Кадастр особо охраняемых природных территорий. Кадастр отходов. Мониторинг, экологическое картографирование, создание и использование экологических карт (уровни загрязнения, данные топографических и тематических карт, результаты обработки аэрокосмических изображений, учетно-статистические, научные материалы), ГИС. Экологическое право. Правовые основы для информационного обеспечения охраны окружающей среды.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-10

**Б1.В.01 Основы систематики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование у студентов научных знаний об основах теоретической, практической и прикладной систематики.

Задачи: формирование у студентов представлений о методах классической и современной систематики; основных понятиях и терминах; ознакомление с историческими этапами развития систематики как науки; формирование у студентов представлений о филогении и эволюции основных групп растений, водорослей, грибов и животных; биоразнообразии; знакомство с многообразием филогенетических схем и их аргументацией.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Основы систематики» относится к вариативной части блока «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Систематика как наука – основные определения, термины и методы. Теоретическая, практическая и прикладная систематика. Соотношение систематики, таксономии, классификации и номенклатуры. Основные понятия и термины: таксон, тип, низшие и высшие таксономические категории. Методические подходы классической и современной систематики (сравнительно-морфологический, кариологический, аллозимный (биохимический), молекулярно-генетический).

История развития систематики как науки. Начальные этапы накопления знаний о живых организмах, первые попытки обобщений и классифицирования. Вклад древнегреческих философов (Платон, Аристотель) в формирование базовых категорий научного познания, основ классификации. Учение об "идеях" (воплощение набора признаков). Развитие взглядов ученых средних веков, эпохи возрождения (V век н.э. - XVI век) и их вклад в биологическое познание. Карл Линней и его «Система Природы» (Systema Naturae, 1735). Подразделение природного мира на три

царства - минеральное, растительное и животное. Использование в классификации четырех уровней (рангов): классы, отряды, роды и виды. Латинские названия и «бинарная номенклатура». Начало современной систематики и биологической номенклатуры. Эволюционная систематика Ламарка и Дарвина.

Развитие взглядов на систематику: типологический и эволюционный подходы, номенклатурные кодексы.

Классическая и современная филогенетика. Кладистика и принципы таксономии по Хеннигу. Основные термины кладистики. Методология кладистического анализа в филогенетике.

Кариосистематика как метод. Кариотип и его основные показатели, как диагностические признаки. Стабильность и изменчивость кариотипа.

Учение о виде и современные подходы к проблеме вида.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ПК-8.

### **Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: сформулировать представление об общих статистических закономерностях и методах анализа данных, выработать навыки практического использования полученных знаний.

Задачи: сформировать целостную картину статистического исследования от постановки задачи, ввода данных и выбора метода обработки до получения окончательных выводов и оформления отчета; освоить основные теоретические понятия математической статистики; ознакомить с современными средствами обработки данных исследования и принятых стандартах.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Биологическая статистика и теория планирования эксперимента» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Введение в курс «Биологическая статистика и теория планирования эксперимента». Основные понятия биометрии. Законы распределения. Статистические гипотезы и их проверка. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ. Многомерные методы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ПК-2, ПК-8.

### **Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель - научить студента (биолога) применять при изучении последующих дисциплин и при профессиональной деятельности сведения о роли свободнорадикальных процессов в нормальной жизнедеятельности организма, а также их патофизиологических и токсикологических аспектах действия.

Задачи - обеспечить понимание молекулярных механизмов генерации активных форм кислорода в организме человека и животных; умения пользоваться номенклатурой и классификацией биологически важных соединений, принятой в биохимии; знания молекулярной структуры, механизмов действия и путей регуляции основных антиоксидантных систем организма; умения оперировать основными биохимическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета; знания молекулярных механизмов заболеваний, обусловленных нарушениями метаболизма и сопряженных с изменением интенсивности свободнорадикальных процессов; понимания принципов основных методов биохимической диагностики заболеваний, сопровождающихся изменениями уровня ферментативного и неферментативного звена антиоксидантной защиты организма человека; конкретных знаний о применении методов контроля эффективности функционирования антиоксидантной системы в производстве и научных исследованиях;

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Свободнорадикальные процессы в биосистемах» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Активные формы кислорода и их генерация. Свободные радикалы, образующиеся в клетках животных и человека. Активные формы кислорода и их генерация. Характеристика основных АФК. Супероксидный анионрадикал. Гидроксильный радикал. Пероксид водорода. Синглетный кислород. Оксид азота. Радикал коэнзима Q. Антиоксидантная защита. Свободнорадикальное (пероксидное) окисление липидов. Антиоксидантная защита. Защита с помощью ферментов. Неферментативная антиоксидантная защита.

Патофизиологические и токсикологические аспекты действия АФК и значение свободнорадикальных процессов для нормальной жизнедеятельности организма. Роль активных форм кислорода в сердечно-сосудистой патологии. Роль активных форм кислорода в бронхолегочной патологии. Активные формы кислорода в процессах канцерогенеза. Участие активных форм кислорода в процессах старения организма. Физиологические эффекты АФК.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, ПК-8.

**Б1.В.04 Основы бионанотехнологии****Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью изучения нанобиотехнологии является ознакомление студентов с теоретическими основами нанобиотехнологии, методами нанобиотехнологических экспериментов, направлениями практического использования наноматериалов.

Задачи: изучить теоретические основы нанобиотехнологии; методы нанотехнологических экспериментов; характеристику типов наночастиц, применяющихся в биологии, медицине, ветеринарии; пути поступления наночастиц в организм; механизмы взаимодействия наночастиц с биомолекулами и клетками; структурно-функциональные модификации клеток под влиянием наночастиц; основы создания и направления использования биочипов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Основы бионанотехнологии» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Определение нанотехнологий и их основные направления. Бионанотехнологии. Общая характеристика наночастиц. Основные направления применения наночастиц в медицине и ветеринарии. Типы наночастиц, применяющихся в медицине и ветеринарии. Характеристика вирусных наночастиц и их использование в медицине.

Пути поступления наночастиц в организм. Взаимодействие наночастиц с биомолекулами и механизмы их проникновения в клетки. Влияние наночастиц на структурно-функциональное состояние клеток и их компонентов. Супрамолекулярные системы для транспорта биологически активных соединений и макромолекул.

Липосомы как бионанокapsулы для транспорта биологически активных соединений. Нанотранспортные системы адресной доставки нуклеиновых кислот в клетки. Бионанотехнологии для медицинской диагностики. Биочипы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-11, ПК-1.

**Б1.В.05 Иммунология****Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: изучение основ современной иммунологии в соответствии с требованиями государственных стандартов образования.

Задачи: знакомство студентов с историей развития иммунологии, её основными направлениями и достижениями. В ходе освоения курса студенты должны получить представление об организации иммунной системы организма человека и её основных компонентах, об иммунном статусе человека, о современных иммунологических методах.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Иммунология» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Иммунология как наука. История развития иммунологии. Направления, задачи и методы современной иммунологии, её основные достижения.

Естественная резистентность организма человека. Роль гуморальных и клеточных факторов в неспецифической защите организма. Система комплемента. Моноцитарно-фагоцитарная система. Клетки системы МФС. Основные стадии фагоцитоза и их характеристика. Механизмы уничтожения фагоцитами микроорганизмов.

Центральные и периферические органы иммунной системы. Костный мозг. Тимус. Лимфатические узлы. Селезенка. Некапсулированная лимфоидная ткань. Иммунные подсистемы слизистых оболочек, кожи и др. Клетки иммунной системы. Т- и В-лимфоциты. Антигенпредставляющие клетки.

Понятие об антигенах, их классификация, природа и свойства. Антигены организма человека. Антитела. Структура и функции отдельных классов иммуноглобулинов. Молекулярные основы межклеточных взаимодействий в иммунной системе. Молекулы межклеточной адгезии. Цитокины, их классификация и свойства. Иммунный ответ, его пусковые этапы и механизмы. Патология иммунной системы.

Определение иммунного ответа и его отдельные этапы. Иммунологическая память. Вторичный иммунный ответ. Взаимодействие клеток при разных формах иммунного ответа. Иммунологическая толерантность. Аллергия и её классификация. Иммунодефицитные состояния. Аутоиммунные расстройства. Противоопухолевый иммунитет. Иммунитет и старение.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ПК-1

**Б1.В.06 Основы биоинженерии****Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: ознакомить бакалавров с основными направлениями и последними достижениями биоинженерии растений, животных и микроорганизмов; подходами, основанными на использовании клеточной и генной инженерии, для формирования целостного научного биологического мировоззрения и предпосылок использования полученных знаний для научных и практических целей.

Задачи: дать представление о применении современных подходов биоинженерии (в частности, клеточной и генной инженерии) для решения проблем, стоящих перед фундаментальной и прикладной наукой; ознакомить с предметом, задачами, методами и основными направлениями развития современной биоинженерии; с основными требованиями к организации биотехнологической лаборатории; способами и техникой культивирования клеток и тканей биологических объектов на искусственных питательных средах; рассмотреть на примере высших растений основы клеточной и тканевой инженерии; познакомить бакалавров с основными направлениями, задачами, проблемами и последними достижениями генной инженерии микроорганизмов, растений и животных; медицинскими аспектами генной инженерии человека; обсудить проблемы биобезопасности трансгенных организмов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Основы биоинженерии» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Предмет, задачи, методы и основные направления развития современной биоинженерии. Клеточная и генная инженерия - основные составляющие биоинженерии. Культура клеток и тканей как уникальная биологическая система, модель для научных исследований, основа современной биоинженерии. Использование методов культуры *in vitro* для преобразования наследственной основы растений. Дедифференцировка как основа каллусогенеза; вторичная дифференциация и морфогенез *in vitro* как проявлении тотипотентности растительной клетки. Причины и механизмы соматональной изменчивости в культуре *in vitro*. Клеточная и хромосомная инженерия растений и животных. Способы получения и особенности культуры изолированных клеток, возможность их использования как продуцентов биологически активных веществ; способы создания клеточных гибридов; виды соматических гибридов и формы их существования. Клонирование животных: за и

против. Генная инженерия как метод непосредственного введения целевых генов в организмы. Основные этапы создания трансгенных клеток и организмов, Генная инженерия микроорганизмов, растений и животных (основные направления и достижения). Проблемы биобезопасности трансгенных организмов. Медицинские аспекты генетической инженерии человека (генодиагностика и генотерапия).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-1, ПК-8

### **Б1.В.07 Молекулярная биомедицина**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель - изучение обучающимися основных современных геномных, протеомных и клеточных технологий, используемых для разработки новых методов диагностики и терапевтических стратегий для лечения различных болезней человека, включая сахарный диабет, онкологические, неврологические, сердечно-сосудистые и инфекционные заболевания, в частности, идентификации новых мишеней терапевтического воздействия, создания новых лекарственных средств и способов их доставки, применения ферментов в диагностике и терапии.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Молекулярная биомедицина» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Введение. Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность. Исследование молекулярных механизмов развития патологических процессов и их коррекции — основа биомедицины. Биоинформатика: предмет, цели и задачи. Прикладная область биоинформатики: анализ гомологичности последовательностей, применение в медицине. Биоинформатика последовательностей. Структурная биоинформатика. Компьютерная геномика. Компьютерные базы биологических данных. Открытие лекарственных препаратов и фармакоинформатика. Генная терапия: основные подходы, стратегии, средства доставки трансгенов в клетку. Применение генной терапии для лечения некоторых онкологических, аутоиммунных заболеваний, иммунодефицитов, патологий, связанных с врожденным дефицитом или дефектом определенных белков, сердечно-сосудистых и неврологических заболеваний, других болезней.

Клеточная терапия: стволовые клетки и их продукты. Основные группы и потенность стволовых клеток. Эмбриональные стволовые клетки, изучение возможностей их применения в медицинской практике. Фетальные стволовые клетки. Гемопозитические стволовые клетки. Гемопозитические стволовые клетки в онкогематологии. Гемопозитические стволовые клетки и генотерапия. Мезенхимальные стволовые клетки. Исследование свойств и эффектов, вызываемых мезенхимальными стволовыми клетками. Перспективы применения стволовых клеток.

Генетическая диагностика: определение наличия наследственных заболеваний, вероятности их носительства, донозологическое тестирование, определение предрасположенности к некоторым заболеваниям, генетически обоснованный выбор средств лекарственной терапии (фармакогеномика).

Медицинская энзимология. Энзимодиагностика: ферменты как маркеры развития патологических процессов и аналитические реагенты. Клинико-диагностическое значение определения отдельных ферментов. Энзимопатология: изменение активности ферментов как причина развития метаболических и структурных нарушений в организме. Энзимотерапия: применение ферментов в терапии различных заболеваний

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-11, ПК-1, ПК-8

### **Б1.В.08 Спецпрактикум по зоологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цели освоения учебной дисциплины состоят в ознакомлении с многообразием беспозвоночных и позвоночных животных на фактическом материале и методами их изучения, в практической подготовке студентов к системному восприятию зоологических объектов; формировании практических навыков, необходимых для последующей практической работы биолога (зоолога, эколога).

Задачи изучения дисциплины: 1. Освоение методик обработки коллекционного материала беспозвоночных и позвоночных животных; 2. Освоение методик изготовления постоянных и временных препаратов беспозвоночных (в том числе паразитических форм); 3. Освоение современных методик изготовления гистологических препаратов; 4. Освоение методик вскрытия позвоночных животных, фиксации органов, изготовления тушек. 5. Освоение методик микроскопического исследования, измерений, статистического анализа результатов лабораторных работ

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Спецпрактикум по зоологии» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Методы гидробиологических исследований. Методы исследования наземных простейших, червей, моллюсков. Методы энтомологических и арахнологических исследований. Методы паразитологических исследований. Методы ихтиологических исследований. Методы герпетологических исследований. Методы орнитологических исследований. Методы териологических исследований. Систематика, таксономия и биоразнообразие беспозвоночных и позвоночных животных.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, ПК-2, ПК-8.

**Б1.В.09 Основы систематики и экологии насекомых**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов знаний о теоретических основах систематики животных, о современных подходах и направлениях в таксономии, принципах и правилах зоологической номенклатуры, современной системы класса Насекомые, экологических группах насекомых, роли экологических факторов в развитии, размножении, формировании фауны и энтомокомплексов.

Задачи учебной дисциплины: формирование у студентов системы знаний о научных основах систематики и таксономии; формирование знаний о принципах и закономерностях, лежащих в основе таксономического деления животного мира; формирование знаний понятийного аппарата и правил зоологической номенклатуры, навыков использования знаний об экологических особенностях насекомых для регуляции численности насекомых, имеющих сельскохозяйственное, лесохозяйственное, медицинское и ветеринарное значение.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Основы систематики и экологии насекомых» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Систематика животных как наука (предмет, методы, задачи исследования), ее связь с другими науками. Систематика и таксономия. Современное состояние систематики, ее теоретическое и практическое значение.

Категория вида. Проблема вида как основной единицы систематики. Основные понятия таксономии. Подвид и его географическая концепция. Понятие о категориях высших таксонов. Таксономические признаки и методы их изучения. Зоологическая номенклатура (принципы и правила). Основные тенденции эволюционных преобразований у насекомых. Преобразования и модификации головных капсул и ротового аппарата. Появление и развитие летательного аппарата. Эволюционные тенденции преобразования крыльев. Жизненные циклы насекомых, эволюционные и экологические аспекты способов размножения и развития насекомых. Особенности различных типов метаморфоза. Особенности строения, биологии развития и экологии различных отрядов насекомых. Значение абиотических факторов для насекомых, диапауза. Среды обитания личинок и имаго, экологические группы насекомых. Питание насекомых, пищевая специализация. Фитофагия, коэволюция насекомых и растений. Хищничество у насекомых, значение хищников в природе. Паразиты и гематофаги, эволюционные преобразования. Сапрофагия и некрофагия у насекомых, значение насекомых в детритных цепях питания.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-2

### **Б1.В.10 Зоогеография**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: изучение распространения животных на Земном шаре

Задачи: формирование представлений о зоогеографическом районировании суши и Мирового океана; формирование знаний о происхождении и эволюции фаун Земли; знакомство с фаунами зоогеографических областей; изучение причин и путей изменения фаун в прошлом и настоящем

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Зоогеография» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Зоогеография как наука о закономерностях распространения животных на поверхности Земли. Объект и задачи зоогеографии. Разные подходы к пониманию предмета зоогеографии. Фауногенетическое и ландшафтное направления в зоогеографии. Основные направления и разделы зоогеографии. Связи с геологией, палеогеографией, палеонтологией, систематикой и экологией. Основные термины и понятия. Особенности накопления сведений о животном мире. Этапы развития зоогеографии. Зоогеографические школы. История зоогеографии.

Понятие ареала в зоогеографии. Формы графического изображения ареалов. Границы ареала. Стабильность и флуктуации. Типы ареалов. Причины, определяющие величину ареалов. Ареалы мигрирующих животных. Викарирующие ареалы. Особенности накопления сведений о животном мире. Этапы развития зоогеографии. Зоогеографические школы. История зоогеографии.

Разорванные ареалы, их типология. Океанические разрывы, ледниковые разрывы, местные тектонические разрывы, разорванные ареалы на одном материке. Происхождение разорванных ареалов (теория мостов, теория континентального дрейфа, теория вымирания, теория отесненных реликтов).

Расселение животных. Центры происхождения видов

Фауна: структура, возраст, генезис, эндемизм. Фаунистические элементы и комплексы. Островные фауны. Аллохтонные и автохтонные виды.

Происхождение и эволюция основных материковых фаун. Сравнение фаун. Эндемики и области массового эндемизма. Древние и молодые фауны. Степень самобытности фаун, роль изоляции. Материковые и островные фауны.

Зоогеографическое деление Мирового океана. Особенности морей и океанов. Равномерность их экологических условий. Бенталь, пелагиаль, их особенности. Животные, населяющие моря: бентос, планктон, нейстон, нектон, плейстон.

Характеристика царств, подцарств, областей, подобластей.

Голарктическое царство. Палеарктическое подцарство. Характеристика фауны Палеарктики. Европейско-Сибирская область. Область Древнего Средиземья. Восточно-Азиатская, или Гималайско-Китайская область. Неарктическое подцарство. Канадская и Сонорская области. Неотропическое царство. Неотропическая и Карибская (Антильская) области.

Австралийское царство. Австралийская и Новозеландская область. Голантарктическая область.

Влияние деятельности человека на климат земли, атмосферу, гидросферу, литосферу. Сокращение численности и видового состава позвоночных животных.

По окончании изучения дисциплины «Зоогеография», студенты готовят курсовую работу по заданной теме.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-2, ПК-8.

### **Б1.В.11 Медицинская зоология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель дисциплины «Медицинская зоология»: сформировать у студентов системные знания в области медицинской зоологии и зоотоксикологии, обеспечить естественнонаучный фундамент для дальнейшей подготовки по профилю обучения «Зоология».

Задачи:

Углубление и совершенствование знаний в области паразитологии; и изучение основных групп беспозвоночных животных - переносчиков возбудителей природно-очаговых заболеваний; изучение основных понятий зоотоксикологии, изучение основных групп ядовитых беспозвоночных и позвоночных животных, подходы к их классификации, основных методов борьбы и профилактики отравлений при контакте с ядовитыми животными; изучение подходов и перспектив использования животных и их продуктов в медицине, иммунопрофилактике, медицинской и судебной диагностике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Медицинская зоология» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Медицинская зоология как прикладная наука. Предмет, цели, задачи медицинской зоологии. Методы и направления исследований медицинской зоологии. Перспективы развития Межпредметные связи медицинской зоологии, паразитологии, учения о природно-очаговых заболеваниях и эпидемиологии. Основные термины и понятия.

Животные – возбудители паразитарных заболеваний человека. Протозоозы. Гельминтозы. Арахноэнтомозы.

Животные – переносчики возбудителей заболеваний (насекомые, клещи).

Животные – резервуары возбудителей зоонозных болезней человека и животных.

Ядовитые животные. Зоотоксикология: предмет, цели и задачи науки. Основные понятия и методы токсикологии. Токсикологическая характеристика ядовитых животных. Взаимодействие зоотоксинов и организма. Ядовитые морские беспозвоночные. Ядовитые членистоногие. Ядовитые рыбы. Ядовитые амфибии. Ядовитые змеи. Химический состав и механизм действия яда. Картина отравления. Первая помощь. Охрана и рациональное использование ядовитых животных.

Животные и их продукты в медицинской практике, фармацевтике, биотестировании, судебно-медицинской экспертизе.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ПК-2, ПК-8.

**Б1.В.12 Методы исследования в зоологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов знаний о теоретических основах методологии зоологических исследований и научить студентов основам использования методов зоологических исследований в практической деятельности.

Задачи дисциплины: дать представление о методологии зоологических исследований с учетом специфики объектов; рассмотреть современную классификацию методов научного исследования, специфику и границы их применимости; ознакомить студентов с особенностями научных исследований на разных уровнях организации систем: организменном, популяционном и биоценотическом; научить студентов использовать в исследовательской деятельности основные методы зоологических исследований.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Методы исследования в зоологии» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Основные области, объекты и направления зоологических исследований. Цели и задачи, решаемые в рамках зоологических исследований. Холистический и мерологический подходы в экологических исследованиях. Постановка задачи и концептуализация зоологического исследования. Спецификация и идентификация, их связь с наблюдением и экспериментом. Эколого-географический метод (полевые наблюдения). Особенности и задачи метода. Ведение полевого дневника и использование бланков. Методики отбора проб в водных и наземных экосистемах. Инструментальные методы в зоологических исследованиях. Камеральная обработка проб. Фиксация и этикетирование материала. Лабораторные исследования животных.

Экспериментальные работы и анализ материала. Эксперимент как метод экологических исследований. Типы эксперимента. Контролируемый и неконтролируемый эксперимент. Достоинства и недостатки экспериментального метода исследований. Методы исследования динамических показателей популяции. Модель биотических отношений Лотки-Вольтерра. Методы изучения видового и структурного разнообразия сообществ. Применение зоологических методик в различных областях деятельности – оценка токсичности химических соединений, оценка численности промысловых животных, мониторинговые исследования хозяйственно значимых видов и видов имеющих медицинское и ветеринарное значение, оценка качества продукции растениеводства.

По окончании изучения дисциплины «Методы исследования в зоологии», студенты готовят курсовую работу по заданной теме.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1; ПК-2

### **Б1.В.13 Учение о природной очаговости**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: расширение и закрепление у бакалавров теоретических знаний и профессиональных навыков в области эпидемиологии природно-очаговых заболеваний

Задачи: углубление и систематизация теоретических знаний о природной очаговости болезней человека и животных, об особенностях эпидемического процесса природно-очаговых заболеваний на современном этапе; разностороннее изучение характерных особенностей особо-опасных природно-очаговых заболеваний, а также наиболее важных на региональном уровне в эпидемиологическом и экономическом отношении трансмиссивных и нетрансмиссивных заболеваний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Учение о природной очаговости» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Современные представления о природно-очаговых болезнях. Учение Е.Н. Павловского о природно-очаговых заболеваниях. Природные очаги заболеваний и их классификация. Особенности эпидемического процесса природно-очаговых заболеваний на современном этапе, приемы и методы эпидемиологического исследования природно-очаговых заболеваний.

Арбовирусные болезни. Арбовирусные энцефалиты. Комариные энцефалиты Американские лошадиные энцефаломиелиты. Клещевые энцефалиты. Арбовирусные геморрагические лихорадки.

Нетрансмиссивные вирусные зоонозы (геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, болезнь Борна, геморрагическая лихорадка Марбург, лихорадка Эбола, лихорадка Ласса, бешенство, тяжелый острый респираторный синдром - атипичная пневмония (SARS), ближневосточный респираторный синдром (MERS), птичий и свиной грипп (подтипы вируса гриппа А), лимфоцитарный хориоменингит, генипавирусная инфекция).

Бактериальные зоонозы (чума, туляремия, вшиный эпидемический возвратный тиф, клещевой возвратный тиф, болезнь Лайма, бруцеллез и др.).

Риккетсиозы (эрлихиоз, анаплазмоз, пятнистые лихорадки, тифы, лихорадка Q).

Протозойные заболевания с природной очаговостью. Глистные инвазии с природной очаговостью.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-8.

### **Б1.В.14 Гидробиология**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у обучающихся знаний о закономерностях организации и функционировании водных экосистем.

Задачи: формирование у обучающихся знаний об основных направлениях современной гидробиологии; формирование у обучающихся знаний о жизненных формах гидробионтов; ознакомление обучающихся с современными методами исследования в гидробиологии;

формирование знаний об особенностях организации и функционировании популяций и сообществ гидробионтов; выработка умений и навыков сбора и обработки гидробиологических проб; ознакомление с биологической продуктивностью и экологическими аспектами проблемы чистой воды и охраны водных экосистем; изучение биологических ресурсов Мирового океана, морей, рек, водохранилищ, озер и прудов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Гидробиология» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

История развития и основные понятия гидробиологии. Направления современных гидробиологических исследований. Методы гидробиологических исследований. Важнейшие факторы водной среды и реакция на них гидробионтов. Жизненные формы гидробионтов. Жизнедеятельность гидробионтов. Структура и функциональные особенности популяций гидробионтов. Структура гидробиоценозов: видовая, трофическая, хорологическая, размерная. Структурные и функциональные особенности водных экосистем. Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Гидробиология континентальных водоёмов. Гидробиология морских водоёмов. Общие закономерности пространственного распределения жизни в Мировом океане. Основные загрязнители водоемов, их влияние на функционирование и устойчивость водных сообществ. Биологический метод определения сапробности водоемов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2, ПК-2.

**Б1.В.15 Функциональная роль животных в биосфере**

**Цель и задачи учебной дисциплины:**

Цель учебной дисциплины – освоение студентами системой знаний о функциональной роли животных в различных средах биосферы – наземной, водной почвенной и их значения для человека, подходами к охране животного мира и всей биосферы.

Задачи учебной дисциплины: формирование системы знаний об образе жизни представителей различных типов и классов беспозвоночных и позвоночных животных, роли их в функционировании экосистем и биосферы в целом, формирование у студентов системы знаний о направлениях и методах сохранения разнообразия животных во всех средах их обитания, выработка у будущих специалистов умений использовать полученные знания в практике охраны окружающей среды, сельского и лесного хозяйства, санитарно-эпидемиологической.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Функциональная роль животных в биосфере» относится к вариативной части блока "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Функциональная роль животных в наземных и пресноводных экосистемах Заселение животными всех сред биосферы и всех экосистем. Роль животных в наземных экосистемах и для человека, в переносе веществ и энергии в наземной и воздушной средах. Характеристика экосистем Мирового океана и зон обитания. Глобальное значение в океанической среде кишечнополостных, специфические экосистемы коралловых рифов. Функциональная роль брюхоногих, двустворчатых и головоногих моллюсков в Мировом океане. Место и роль в составе бентоса иглокожих. Глобальное значение ихтиофауны в жизни Мирового океана. Биоценотическая роль орнитофауны в прибрежной зоне Мирового океана. Глобальное значение морских млекопитающих в жизни Мирового океана. Структура трофических цепей в экосистемах Мирового океана. Глобальная роль насекомых в наземных природных экосистемах и агроэкосистемах. Распространение и глобальное значение млекопитающих в наземных экосистемах. Их роль в жизни человека. Структура трофических цепей в наземных экосистемах. Характеристика почвы как среды обитания. Функциональная роль животных в почвенной среде в переработке и минерализации органической продукции. Глобальная роль сапрофов в круговороте веществ и энергии в почвенной среде, в мелиорации почв.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-2.

### **Б1.В.16 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель курса:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования методов и средств физической культуры и спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Задачи курса:** 1. Обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности. 2. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. 3. Способствование адаптации организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширению функциональных возможностей физиологических систем, повышению сопротивляемости защитных сил организма. 4. Овладение методикой формирования и выполнения комплекса упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, правилами личной гигиены, рационального режима труда и отдыха.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре» относится к вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Общефизическая подготовка, методические основы овладения умениями и навыками техники в отдельных видах спорта, профессионально-прикладная физическая подготовка, легкоатлетическая подготовка, специальная физическая подготовка (занятия по видам спорта)

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-8

### **Б1.В.ДВ.01.01 Психогенетика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** дать представление студентам о том, что особенности поведенческих реакций человека определяются спецификой его психологического склада, который, в свою очередь, зависит от генетически контролируемых структур и функциональных основ нервной системы, испытывающей в своей деятельности существенное влияние факторов среды.

**Задачи:** 1. Ознакомить студентов с содержанием дисциплины и методами, используемыми при изучении генетики поведения как признака, способствующего активному приспособлению человека и животных к изменяющимся условиям среды. 2. Дать представление о психике как функции мозга и рассмотреть генетически детерминированные особенности структуры мозга у человека и деятельности различных отделов его мозга в норме и при патологиях. 3. Показать связь различных генетических обусловленных ритмов мозга с темпераментом и характером. Рассмотреть умственную деятельность как одну из форм поведения, основанную на врожденных способностях, и дать представление о генетическом контроле способности к обучению. 4. Ознакомить студентов с составлением психологических тестов и принципами расчета IQ как показателя для количественной оценки интеллекта. 5. Рассмотреть критерии психического здоровья и дать характеристику лиц из разных групп по умственным способностям с анализом генетических и негенетических причин уровня развития их интеллекта. 6. Ознакомить с генетическими и негенетическими причинами алкогользависимого и наркозависимого поведения человека.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Психогенетика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

История развития психогенетики. Методы психогенетики. Роль генотипа и среды в формировании поведения. Генетическая детерминация ЭЭГ. Генетика интеллекта. Интеллект и креативность. Генетика гениальности. Генетические и средовые факторы умственной отсталости. Генетика химических зависимостей. Генетика памяти. Генетическая обусловленность реакций на

стресс. Функциональная асимметрия.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, ПК-8

### **Б1.В.ДВ.01.02 Генетические основы психотипов**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дать представление студентам о том, что особенности поведенческих реакций человека определяются спецификой его психологического склада, который, в свою очередь, зависит от генетически контролируемых структур и функциональных основ нервной системы, испытывающей в своей деятельности существенное влияние факторов среды.

**Задачи:** 1. Ознакомить студентов с содержанием дисциплины и методами, используемыми при изучении генетики поведения как признака, способствующего активному приспособлению человека и животных к изменяющимся условиям среды. 2. Дать представление о психике как функции мозга и рассмотреть генетически детерминированные особенности структуры мозга у человека и деятельности различных отделов его мозга в норме и при патологиях. 3. Показать связь различных генетических обусловленных ритмов мозга с темпераментом и характером. Рассмотреть умственную деятельность как одну из форм поведения, основанную на врожденных способностях, и дать представление о генетическом контроле способности к обучению. 4. Ознакомить студентов с составлением психологических тестов и принципами расчета IQ как показателя для количественной оценки интеллекта. 5. Рассмотреть критерии психического здоровья и дать характеристику лиц из разных групп по умственным способностям с анализом генетических и негенетических причин уровня развития их интеллекта. 6. Ознакомить с генетическими и негенетическими причинами алкогользависимого и наркозависимого поведения человека.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Генетические основы психотипов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

История развития психогенетики. Методы психогенетики. Роль генотипа и среды в формировании поведения. Генетическая детерминация ЭЭГ. Генетика интеллекта. Интеллект и креативность. Генетика гениальности. Генетические и средовые факторы умственной отсталости. Генетика химических зависимостей. Генетика памяти. Генетическая обусловленность реакций на стресс. Функциональная асимметрия.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, ПК-8

### **Б1.В.ДВ.01.03 Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих конструктивное общение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья с различными субъектами образовательного процесса вуза.

**Задачи учебной дисциплины:** формирование представлений о различных подходах к общению и разрешению конфликтов в образовательной среде вуза; отработка коммуникативных навыков для управления конфликтной ситуацией, а также ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза; совершенствование коммуникативной компетентности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; формирование готовности ставить задачи самоизменения в общении и решать их, используя полученный при обучении опыт.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, межличностное общение, деловое общение, конструктивное разрешение конфликта, управление переговорным процессом, личностные

особенности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, коммуникативная компетентность, тренинг общения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5, ПК-8

### **Б1.В.ДВ.02.01 Латинский язык**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение дисциплины «Латинский язык» имеет своей целью наделить студентов базовыми знаниями по грамматике латинского языка, знаниями в области исторической терминологии латинского происхождения, расширить общий лингвистический кругозор студентов. Для реализации этой цели ставятся задачи, вытекающие из соответствующего государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования:

- приобрести навыки чтения на латинском языке;
- усвоить знания в области грамматики латинского языка;
- приобрести навыки перевода оригинальных латинских текстов со словарем;
- приобрести навыки работы в библиотеке, поиска необходимой информации в библиотечных и электронных каталогах, в сетевых ресурсах;
- усвоить важнейшие термины исторической науки, имеющие латинское происхождение, их происхождение и взаимосвязь с историческими событиями;
- овладеть элементарными методами исторического познания.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Латинский язык» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Место латинского языка в системе исторического образования. Основные этапы развития латинского языка. Значение латинского языка в европейской культуре. Латинский алфавит. Гласные, дифтонги. Особенности произношения согласных. Буквосочетания. Слогоразделение, долгота и краткость слога. Правила постановки ударения. Важнейшие фонетические законы. Грамматический строй латинского языка. Имя существительное: его характеристики, склонение. Имя прилагательное: его характеристики, степени сравнения, типы склонения. Глагол: характеристики, системы времен, спряжение. Местоимения: типы, склонение. Наречие, степени сравнения. Числительное: типы, склонение, употребление. Служебные части речи. Принципы построения простых предложений. Сложносочиненные предложения. Типы сложноподчиненных предложений. Синтаксис падежей. Сведения о латинском стихосложении. Грамматические признаки главных и второстепенных членов предложения. Порядок перевода слов в предложении. Требования к грамматическому анализу членов предложения. Особенности дословного и вольного типа перевода.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5, ПК-2; ПК-8.

### **Б1.В.ДВ.02.02 Латинский язык в биологической номенклатуре**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение дисциплины «Латинский язык» имеет своей целью наделить студентов базовыми знаниями по грамматике латинского языка, знаниями в области исторической терминологии латинского происхождения, расширить общий лингвистический кругозор студентов. Для реализации этой цели ставятся задачи, вытекающие из соответствующего государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования:

- приобрести навыки чтения на латинском языке;
- усвоить знания в области грамматики латинского языка;
- приобрести навыки перевода оригинальных латинских текстов со словарем;
- приобрести навыки работы в библиотеке, поиска необходимой информации в библиотечных и электронных каталогах, в сетевых ресурсах;
- усвоить важнейшие термины исторической науки, имеющие латинское происхождение, их происхождение и взаимосвязь с историческими событиями;

- овладеть элементарными методами исторического познания.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Латинский язык в биологической номенклатуре» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Место латинского языка в системе исторического образования. Основные этапы развития латинского языка. Значение латинского языка в европейской культуре. Латинский алфавит. Гласные, дифтонги. Особенности произношения согласных. Буквосочетания. Слогоразделение, долгота и краткость слога. Правила постановки ударения. Важнейшие фонетические законы. Грамматический строй латинского языка. Имя существительное: его характеристики, склонение. Имя прилагательное: его характеристики, степени сравнения, типы склонения. Глагол: характеристики, системы времен, спряжение. Местоимения: типы, склонение. Наречие, степени сравнения. Числительное: типы, склонение, употребление. Служебные части речи. Принципы построения простых предложений. Сложносочиненные предложения. Типы сложноподчиненных предложений. Синтаксис падежей. Сведения о латинском стихосложении. Грамматические признаки главных и второстепенных членов предложения. Порядок перевода слов в предложении. Требования к грамматическому анализу членов предложения. Особенности дословного и вольного типа перевода.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5, ПК-2; ПК-8.

#### **Б1.В.ДВ.02.03 Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель учебной дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих готовность к совместной деятельности и межличностного взаимодействия субъектов образовательной среды вуза. Научить учащихся с ОВЗ правильно ориентироваться в сложном взаимодействии людей и находить верные решения в спорных вопросах.

**Задачи учебной дисциплины:** отработать навыки диагностики и прогнозирования конфликта, управления конфликтной ситуацией, а также навыков ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза; формировать представления о различных подходах к разрешению конфликтов в образовательной среде вуза; осознание механизмов и закономерностей переговорного процесса; ставить задачи самоизменения в общении и решать их, используя полученный опыт; проектировать атмосферу для конструктивного взаимодействия.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, межличностное общение, деловое общение, конструктивное разрешение конфликта, управление переговорным процессом, личностные особенности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, коммуникативная компетентность, тренинг учебного взаимодействия.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5, ПК-8

#### **Б1.В.ДВ.03.01 Биологическая индикация**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у студентов знаний о теоретических основах и методах биологической индикации в наземных и водных экосистемах, методов и подходов к выбору объекта-индикатора, комплексной оценки состояния организма, популяции, природного сообщества.

Задачи: формирование у студентов системы знаний о научных основах биологической индикации в наземных и водных экосистемах; формирование представлений о системе выбора и критериях выделения вида-индикатора; формирование у студентов представлений о комплексной

оценке состояния окружающей среды.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Биологическая индикация» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Экологические основы биоиндикации. Биоиндикация на разных уровнях организации живого. Клеточный и субклеточный уровни. Организменный уровень. Популяционно-видовой уровень. Экосистемный и биосферный уровни. Биоиндикация в наземно-воздушной среде. Биоиндикация в водной среде. Биоиндикация в почве. Принципы экономических расчетов в биоиндикации. Практические занятия: семинары по проблемам биоэтики; информационные материалы (видео, фильмы, презентации студентов).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, ПК-8

**Б1.В.ДВ.03.02 Тестирование состояния среды методом флуктуирующей симметрии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у студентов знаний о теоретических основах и методах биологической индикации в наземных и водных экосистемах, методов и подходов к выбору объекта-индикатора, комплексной оценки состояния организма, популяции, природного сообщества с помощью тестирования состояния среды методом флуктуирующей симметрии.

**Задачи учебной дисциплины:** Формирование у студентов системы знаний о научных основах биологической индикации в наземных и водных экосистемах. Формирование знаний о методах, применяемых при биоиндикационных исследованиях, в том числе тестирование состояния среды методом флуктуирующей симметрии. Формирование представлений о системе выбора и критериях выделения вида-индикатора. Формирование у студентов представлений о комплексной оценке состояния окружающей среды.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Тестирование состояния среды методом флуктуирующей симметрии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Экологические основы биоиндикации. Биоиндикация на разных уровнях организации живого. Клеточный и субклеточный уровни. Организменный уровень. Популяционно-видовой уровень. Экосистемный и биосферный уровни. Биоиндикация в наземно-воздушной среде. Биоиндикация в водной среде. Биоиндикация в почве. Методы, применяемые при биоиндикационных исследованиях, в том числе тестирование состояния среды методом флуктуирующей симметрии. Принципы экономических расчетов в биоиндикации. Практические занятия: семинары по проблемам биоэтики; информационные материалы (видео, фильмы, презентации студентов).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, ПК-8

**Б1.В.ДВ.04.01 Биохимическая экология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: сформировать у студентов понимание характера взаимодействий между живым организмом и средой, происходящих на клеточном, биохимическом, молекулярно-генетическом уровнях, единства организма и среды жизни.

Задачи: знание экологических факторов среды и ответных реакций живых организмов на действие этих факторов; знание особенностей взаимодействия систем человеческого организма с проникшими в него элементами живой и неживой природы; представление об ответных реакциях человеческого организма на чужеродные компоненты.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Биохимическая экология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению

подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет, задачи и методы биохимической экологии. Химические взаимодействия в природе как один из видов информационных отношений в экосистемах. Взаимоотношения между микроорганизмами, опосредованные химическими веществами. Вещества, опосредующие взаимоотношения высших растений и микроорганизмов. Взаимодействие высших растений друг с другом.

Аллелопатия. Вещества растений, регулирующие пищевое поведение животных. Хемомедиаторы растений, регулирующие рост и развитие животных. Понятие коэволюции. Феромоны позвоночных и беспозвоночных животных. Ядовитые животные.

Воздействие химического компонента среды на живые организмы. Поступление и накопление веществ в живых организмах (водных и наземных). Понятие о биоаккумуляции. Тяжелые металлы и металлокомплексы живого организма. Понятие о ксенобиотиках. Действие металлов-ксенобиотиков и их превращения в организме человека. Биометилирование. Органические ксенобиотики - полициклические ароматические углеводороды и диоксины, особенности их химического строения и действия на организм человека.

Биотрансформация ксенобиотиков. Трансформация ксенобиотиков в природе (автоокисление; цепные реакции под влиянием активных радикалов; значение синглетного кислорода и озона; реакции озонолиза; восстановительные и фотохимические процессы; степень персистентности ксенобиотиков в почве). Трансформация и обезвреживание ксенобиотиков в организме человека. Реакции первой фазы обезвреживания веществ. Строение микросомальных цепей окисления веществ. Работа цитохрома P450. Реакции конъюгации. Индуцибельность систем обезвреживания. Токсификация.

Механизмы адаптации к изменению условий существования. Понятие о биохимической адаптации. Скорость биохимической адаптации. Результаты биохимической адаптации. Биохимические механизмы адаптации. Накопление и регуляция содержания осмолитов у морских животных. Адаптация к присутствию кислорода. Особенности метаболизма в условиях гипоксии. Адаптация к изменению температуры. Шапероны. Биохимические основы адаптации растений к климатическим условиям (к холоду, затоплению, засухе). Биохимическая адаптация к почвенным аномалиям (тяжелые металлы, селен, засоление). Методы оценки токсичности веществ для экосистем. Биотестирование.

Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания. Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором ситуационных задач. Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-10, ПК-2.

**Б1.В.ДВ.04.02 Метаболизм и функции хемомедиаторов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** сформировать у студентов понимание характера взаимодействий между живым организмом и средой, происходящих на клеточном, биохимическом, молекулярно-генетическом уровнях, единства организма и среды жизни.

**Задачи:** знание экологических факторов среды и ответных реакций живых организмов на действие этих факторов; знание особенностей взаимодействия систем человеческого организма с проникшими в него элементами живой и неживой природы; представление об ответных реакциях человеческого организма на чужеродные компоненты.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Метаболизм и функции хемомедиаторов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет, задачи и методы биохимической экологии. Химические взаимодействия в природе как один из видов информационных отношений в экосистемах. Взаимоотношения между микроорганизмами, опосредованные химическими веществами. Вещества, опосредующие

взаимоотношения высших растений и микроорганизмов. Взаимодействие высших растений друг с другом.

Аллелопатия. Вещества растений, регулирующие пищевое поведение животных. Хемомедиаторы растений, регулирующие рост и развитие животных. Понятие коэволюции. Феромоны позвоночных и беспозвоночных животных. Ядовитые животные.

Воздействие химического компонента среды на живые организмы. Поступление и накопление веществ в живых организмах (водных и наземных). Понятие о биоаккумуляции. Тяжелые металлы и металлокомплексы живого организма. Понятие о ксенобиотиках. Действие металлов-ксенобиотиков и их превращения в организме человека. Биометилирование. Органические ксенобиотики – полициклические ароматические углеводороды и диоксины, особенности их химического строения и действия на организм человека.

Биотрансформация ксенобиотиков. Трансформация ксенобиотиков в природе (автоокисление; цепные реакции под влиянием активных радикалов; значение синглетного кислорода и озона; реакции озонолиза; восстановительные и фотохимические процессы; степень персистентности ксенобиотиков в почве). Трансформация и обезвреживание ксенобиотиков в организме человека. Реакции первой фазы обезвреживания веществ. Строение микросомальных цепей окисления веществ. Работа цитохрома P450. Реакции конъюгации. Индуцибельность систем обезвреживания. Токсификация.

Механизмы адаптации к изменению условий существования. Понятие о биохимической адаптации. Скорость биохимической адаптации. Результаты биохимической адаптации. Биохимические механизмы адаптации. Накопление и регуляция содержания осмолитов у морских животных. Адаптация к присутствию кислорода. Особенности метаболизма в условиях гипоксии. Адаптация к изменению температуры. Шапероны. Биохимические основы адаптации растений к климатическим условиям (к холоду, затоплению, засухе). Биохимическая адаптация к почвенным аномалиям (тяжелые металлы, селен, засоление). Методы оценки токсичности веществ для экосистем. Биотестирование.

Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания. Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором ситуационных задач. Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-10, ПК-2.

### **Б1.В.ДВ.05.01 Общая этология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель: формирование представлений о поведении животных и поведении как эволюционном аспекте.

Задачи: Сформировать представления о типологии форм поведения и их иерархии, о каналах и структурах, обеспечивающих коммуникацию, о вариантах формирования социальности в поведении животных. Научить понимать механизмы формирования поведенческих паттернов в онто- и филогенезе. Ознакомить с принципами и закономерностями, лежащими в основе современных подходов к изучению поведения и его эволюции.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Общая этология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные направления исследования психики животных в отечественной и зарубежной науке (этология, зоопсихология, бихевиоризм, гештальт-психология. Понятие о поведении и его формах. Классификация основных форм поведения. Генетически детерминированные формы поведения. Индивидуальное и социальное поведение. Поведенческие каскады. Мотивация. Аппетентное поведение. Понятие о триггерах (релизерах). Безусловные и условные рефлексы. Развитие поведения в онтогенезе. Инстинкты.

Ориентация организмов. Таксисы и их формы. Бионавигация. Биологические ритмы и биологические часы. Понятие о биоритмах. Эндогенные и экзогенные ритмы. Экологические и физиологические ритмы. Суточные ритмы. Циркадные ритмы. Приливные и лунные ритмы.

Годичные ритмы. Биологические часы. Понятие о пейсмекерах. Хронобиология.

Биологическое значение территориальности, иерархии и агрессивного поведения. Биологическое сигнальное поведение. Способы коммуникаций у животных. Каналы связи.

Средства общения у животных: позы, окраска, ритуальное поведение (танцы, бои). Запахи (феромоны) – носители информации. Классификация феромонов. Акустические сигналы, ультразвуковые коммуникации. Зрительная коммуникация.

Социальное поведение и его формы. Типы семейно-брачных отношений. Способы формирования семей. Семейные сообщества птиц и их формы. Моногамные и полигамные семьи и сообщества. Сообщества млекопитающих и их разнообразие.

Половое поведение. Демонстрации. Ритуалы. Релизеры и их эволюция. Аллопрининг и груминг. Формирование пар. Спаривание. Родительское поведение. Понятие о родительском поведении. Формы заботы о потомстве.

Миграции. Периодические и непериодические миграции.

Научение как индивидуально-приспособительная деятельность животных. Исследовательская активность и ее формы. Габитурация. Сенситизация. Ассоциативное обучение. Обучение в семейных и несемейных группах. Когнитивные формы обучения у животных. Инсайт и элементарная рассудочная деятельность. Способности к обобщению, абстрагированию и символизации. Инсайты. Латентное научение. Отношения между видами. Формы отношения между видами. Эндокринная регуляция поведения.

Эволюция психики животных. Элементарная сенсорная психика животных. Перцептивная психика животных. Филогенетический обзор становления психики животных.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ПК-2, ПК-8.

### **Б1.В.ДВ.05.02 Поведение животных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель: формирование представлений о поведении животных и поведении как эволюционном аспекте.

Задачи: овладение понятийным аппаратом, объективными и субъективными методами изучения поведения и психики животных, историей наблюдений и исследований; знакомство с основными формами поведения животных; развитие представлений о врожденных и приобретенных формах поведения; знакомство с поведением, как одним из эволюционных факторов; формирование представлений о взаимосвязях различных форм поведения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Поведение животных» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Методы, принципы и задачи изучения поведения животных. Классификация основных форм поведения. Основные типы поведенческих реакций у животных и человека. Понятие о поведении и его формах. Таксисы, тропизмы, генетически обусловленное поведение. Индивидуальное и социальное поведение и их основные формы. Поведенческие каскады. Мотивация. Appetentное поведение. Понятие о триггерах (релизерах). Инстинктивные формы поведения. Рефлексы безусловные и условные. Развитие поведения в онтогенезе. Инсайты.

Биологические ритмы и биологические часы. Понятие о биоритмах. Эндогенные и экзогенные ритмы. Экологические и физиологические ритмы. Суточные ритмы. Циркадные ритмы. Приливные и лунные ритмы. Годичные ритмы. Биологические часы. Понятие о пейсмекерах. Хронобиология. Бионавигация. Ориентация организмов. Таксисы и их формы.

Скопления животных. Понятие о скоплениях животных. Временные скопления. Поселения и колонии. Территориальное поведение и иерархия. Биологическое значение территориальности, иерархии и агрессивного поведения. Сигнальное поведение. Способы коммуникаций у животных. Каналы связи.

Организация группы у позвоночных. Социальное поведение и его формы. Семьи и сообщества у животных. Типы семей. Способы формирования семей. Танцы пчел. Трофоллакис. Семейные сообщества птиц и их формы. Моногамные и полигамные семьи и сообщества. Сообщества млекопитающих и их разнообразие. Половое поведение. Демонстрации. Ритуалы.

Релизеры и их эволюция. Аллопрининг и груминг. Формирование пар. Спаривание. Родительское поведение. Понятие о родительском поведении.

Понятие об обучении. Габитурация. Исследовательская активность. Обучение. Ассоциативное обучение. Обучение в семейных и несемейных группах. Эングраммы. Латентное обучение. Отношения между видами. Формы отношения между видами.

Эндокринная регуляция поведения. Классификация гормонов животных и их биологическая роль. Миграции. Периодические и неперидические миграции на примере ряда насекомых, рыб, земноводных, рептилий, птиц, млекопитающих. Перелеты птиц. Исследовательская активность и ее формы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ПК-2, ПК-8.

### **Б1.В.ДВ.06.01 Интеграция обменных процессов в организме**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель - научить студента (биолога) применять при профессиональной деятельности сведения об молекулярных процессах жизнедеятельности организма человека как для характеристики нормы, так и патологии.

Задачи: обеспечить наличие у студента в результате изучения курса «Биохимия человека» знание особенностей организации метаболизма важнейших органов и тканей человека; знание магистральных путей метаболизма основных биомолекул и механизмов их регуляции в организме человека; понимания молекулярных механизмов заболеваний, обусловленных нарушениями метаболизма, а также наследственными изменениями; умения оперировать основными биохимическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета; понимание принципов основных методов биохимической диагностики заболеваний, сопровождающихся изменениями уровня субстратов и ферментов белкового, липидного, углеводного обмена; конкретных знаний о применении методов биохимии в производстве и научных исследованиях.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Интеграция обменных процессов в организме» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение. Биохимическая специализация органов. Биохимическая специализация сердечной и скелетных мышц. Общие пути метаболизма и биохимические различия, связанные с функциями органов. Особенности метаболизма и основные энергетические субстраты сердечной и скелетной мышц. Роль креатинкиназы в образовании АТФ. Биохимические изменения в мышцах при патологии. Роль мышц в интеграции метаболических процессов в организме.

Мозг. Особенности метаболизма. Нейромедиаторы, их участие в передаче нервных импульсов. Метаболизм медиаторов. Глюкоза - основное клеточное топливо для мозга. Утилизация Р- гидроксипурирата. Холинергические и адренергические системы. Ингибиторы передачи импульсов. Тормозные функции нейромедиаторов на примере гамма-аминомасляной кислоты. Лекарственные средства, действующие через систему медиаторов. Клиническое значение исследования цереброспинальной жидкости.

Функциональная биохимия печени. Биохимические функции печени. Регуляторно-гомеостатическая функция. Регуляция углеводного, липидного, белкового обмена. Центральное место печени в обмене веществ. Участие печени в регуляции углеводного обмена. Поддержание уровня глюкозы крови. Основные пути метаболизма углеводов в печени. Регуляция липидного обмена. Метаболизм липопротеинов, фосфолипидов, стероидов. Регуляция обмена белков. Синтез в печени белков плазмы крови, транспортных белков и др. Роль печени в интеграции и координации основных метаболических процессов.

Участие печени в обмене витаминов и в водно-минеральном обмене. Уреогенез. Желчеобразовательная функция. Роль печени в пигментном обмене. Детоксикация различных веществ в печени. Депонирование жирорастворимых витаминов в печени; синтез некоторых витаминов. Мочевинообразовательная функция. Образование желчи. Превращение хромопротеидов до билирубина и его конъюгация. Обезвреживание ксенобиотиков в печени.

Микросомальное и пероксисомальное окисление.

Биохимическая специализация жировой ткани. Особенности метаболизма адипоцитов. Функциональная биохимия почек. Функции и значение адипоцитов в метаболизме. Хиломикроны. Транспорт жирных кислот. Генетическая недостаточность липопротеинлипазы. Бурый жир - специализированный тип жировой ткани. Особенности метаболизма в ткани почек. Выполнение почками регуляторно-гомеостатической, обезвреживающей и внутрисекреторной функции.

Биохимия крови. Биохимические особенности клеток крови. Биохимический состав крови. Особенности различных клеток крови: эритроциты, лейкоциты, нейтрофилы, эозинофилы, моноциты, лимфоциты, тромбоциты. Биохимические функции крови: транспортная, осмотическая, буферная, обезвреживающая, иммунологическая, регуляторная (гормональная), гемостатическая функции крови. Транспорт  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2$ . Функционирование и регуляция работы гемоглобина. Поддержание осмотического давления внутри сосудов. Буферные системы крови. Обезвреживание и снижение токсичности поступающих в кровь веществ. Защитная функция крови. Гормоноиды. Кинины и их физиологическая роль. Обеспечение интеграции обменных процессов.

Гормоны. Эндокринные взаимосвязи. Общие свойства гормонов. Основные биологические признаки гормонов. Иерархия в эндокринной системе, регуляция ее функциональной активности по принципу обратной связи. Классификация гормонов, образование гормонов из неактивных предшественников. Связывание со специфическими рецепторами. Обеспечение межклеточной сигнализации с помощью гормонов. Механизм действия гормонов. Роль вторичных медиаторов в действии гормонов. Каскадный механизм действия гормонов (на примере адреналина его синтез и инактивация). Роль сАМФ. стимуляция распада и торможения синтеза гликогена.

Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания. Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором ситуационных задач. Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, ПК-8

### **Б1.В.ДВ.06.02 Координация клеточного метаболизма**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель - научить студента (биолога) применять при профессиональной деятельности сведения об молекулярных процессах жизнедеятельности организма человека как для характеристики нормы, так и патологии.

Задачи: обеспечить наличие у студента в результате изучения курса «Биохимия человека» знание особенностей организации метаболизма важнейших органов и тканей человека; знание магистральных путей метаболизма основных биомолекул и механизмов их регуляции в организме человека; понимания молекулярных механизмов заболеваний, обусловленных нарушениями метаболизма, а также наследственными изменениями; умения оперировать основными биохимическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета; понимание принципов основных методов биохимической диагностики заболеваний, сопровождающихся изменениями уровня субстратов и ферментов белкового, липидного, углеводного обмена; конкретных знаний о применении методов биохимии в производстве и научных исследованиях.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Координация клеточного метаболизма» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение. Биохимическая специализация органов. Биохимическая специализация сердечной и скелетных мышц. Общие пути метаболизма и биохимические различия, связанные с функциями органов. Особенности метаболизма и основные энергетические субстраты сердечной и скелетной мышц. Роль креатинкиназы в образовании АТФ. Биохимические изменения в мышцах при патологии. Роль мышц в интеграции метаболических процессов в организме.

Мозг. Особенности метаболизма. Нейромедиаторы, их участие в передаче нервных импульсов. Метаболизм медиаторов. Глюкоза - основное клеточное топливо для мозга. Утилизация  $\beta$ -гидроксипутирата. Холинергические и адренергические системы. Ингибиторы передачи

импульсов. Тормозные функции нейромедиаторов на примере гамма-аминомасляной кислоты. Лекарственные средства, действующие через систему медиаторов. Клиническое значение исследования цереброспинальной жидкости.

Функциональная биохимия печени. Биохимические функции печени. Регуляторно-гомеостатическая функция. Регуляция углеводного, липидного, белкового обмена. Центральное место печени в обмене веществ. Участие печени в регуляции углеводного обмена. Поддержание уровня глюкозы крови. Основные пути метаболизма углеводов в печени. Регуляция липидного обмена. Метаболизм липопротеинов, фосфолипидов, стероидов. Регуляция обмена белков. Синтез в печени белков плазмы крови, транспортных белков и др. Роль печени в интеграции и координации основных метаболических процессов.

Участие печени в обмене витаминов и в водно-минеральном обмене. Уреогенез. Желчеобразовательная функция. Роль печени в пигментном обмене. Детоксикация различных веществ в печени. Депонирование жирорастворимых витаминов в печени; синтез некоторых витаминов. Мочевинообразовательная функция. Образование желчи. Превращение хромопротеидов до билирубина и его конъюгация. Обезвреживание ксенобиотиков в печени. Микросомальное и пероксисомальное окисление.

Биохимическая специализация жировой ткани. Особенности метаболизма адипоцитов. Функциональная биохимия почек. Функции и значение адипоцитов в метаболизме. Хиломикроны. Транспорт жирных кислот. Генетическая недостаточность липопротеинлипазы. Бурый жир - специализированный тип жировой ткани. Особенности метаболизма в ткани почек. Выполнение почками регуляторно-гомеостатической, обезвреживающей и внутрисекреторной функции.

Биохимия крови. Биохимические особенности клеток крови. Биохимический состав крови. Особенности различных клеток крови: эритроциты, лейкоциты, нейтрофилы, эозинофилы, моноциты, лимфоциты, тромбоциты. Биохимические функции крови: транспортная, осмотическая, буферная, обезвреживающая, иммунологическая, регуляторная (гормоноидная), гемостатическая функции крови. Транспорт  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2$ . Функционирование и регуляция работы гемоглобина. Поддержание осмотического давления внутри сосудов. Буферные системы крови. Обезвреживание и снижение токсичности поступающих в кровь веществ. Защитная функция крови. Гормоноиды. Кинины и их физиологическая роль. Обеспечение интеграции обменных процессов.

Гормоны. Эндокринные взаимосвязи. Общие свойства гормонов. Основные биологические признаки гормонов. Иерархия в эндокринной системе, регуляция ее функциональной активности по принципу обратной связи. Классификация гормонов, образование гормонов из неактивных предшественников. Связывание со специфическими рецепторами. Обеспечение межклеточной сигнализации с помощью гормонов. Механизм действия гормонов. Роль вторичных медиаторов в действии гормонов. Каскадный механизм действия гормонов (на примере адреналина его синтез и инактивация). Роль сАМФ. стимуляция распада и торможения синтеза гликогена.

Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания. Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором ситуационных задач. Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1; ПК-8.

### **Б1.В.ДВ.07.01 Научные основы охраны животного мира**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: сформировать представления о существующих научных принципах охраны животных, системе особо охраняемых природных территорий

Задачи:

- рассмотреть экологические основы охраны животного мира планеты;
- сформировать у студентов понимание необходимости организации заповедников и других ООПТ, как важнейшего научного принципа охраны природы (естественных местообитаний);
- изучить классификацию категорий заповедных объектов, показать специфику задач и механизмов функционирования различных типов ООПТ;
- сформировать у студентов четкое понимание роли ООПТ в сохранении биоразнообразия;

- продемонстрировать взаимосвязанность проблем охраны животных и рационального использования природных ресурсов на локальном, региональном, национальном и глобальном уровнях;

- способствовать пониманию необходимости адекватной оценки «стоимости» природных объектов и научных подходов охраны природы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Научные основы охраны животного мира» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение. Основные этапы взаимодействия общества и природы. Развитие представлений о строении природной среды. Современная фундаментальная экология и научные основы природопользования. Важнейшие экологические законы и правила. Взаимосвязи биологии, экологии, географии и др. наук в решении проблем охраны природы и природопользования.

Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Общие закономерности их действия на живые организмы. Классификация экологических факторов. Основные пути приспособления животных к условиям среды.

Основные особенности и свойства популяции, как биологической системы. Популяция как единица существования, эволюции, и охраны видов. Гомеостаз популяции. Пространственная и экологическая структуры биоценоза. Понятие о трофических уровнях экосистем, трофических цепях и сетях. Взаимоотношения организмов в биоценозе. Экологическая ниша.

Система охраняемых территорий в зарубежных странах. Национальные парки, памятники природы, заказники и др. Современные цели и задачи заповедного дела, как территориальной формы охраны животных. Основные функции заповедников. Площадь охраняемых территорий. Экологическое просвещение и образование в заповедниках и национальных парках. Роль общественных организаций в экологическом просвещении. Работа специализированных питомников, зоопарков и научных центров. Реинтродукция животных в Природу. Методики и опыт криоконсервации генома.

Проблемы изучения, оценки и использования природных условий и ресурсов. Возобновляемые и не возобновляемые ресурсы. Биотические ресурсы. Лесные ресурсы. Мониторинг лесных биоценозов, методы их защиты. Ресурсы животного мира. Эколого-экономические основы рационального использования природных ресурсов.

Закон РФ «Об охране окружающей среды» (2002 г. № 7-ФЗ). Федеральный закон «Об ответственном обращении с животными...» (2018 г. № 498-ФЗ), Федеральный закон "О животном мире" (1995 № 52-ФЗ). Территориально-региональные системы управления природопользованием. Мониторинг состояния окружающей среды и прогноз изменений. Социально-экономическая сущность и особенности природопользования в условиях формирования рыночных отношений и перехода на путь устойчивого развития. Система оценок природных ресурсов и состояния экологической обстановки в регионах. Основные принципы и особенности экономических отношений в сфере природопользования.

Сущность глобальных проблем и механизмы их формирования. Глобальные изменения климата. Проблемы использования возобновляемых ресурсов. Международное сотрудничество в решении глобальных экологических проблем и охраны животных. Международные и региональные Красные Книги и другие программы охраны природы. Редкие и уязвимые виды Воронежской области. Работа волонтерских реабилитационных центров животных.

Роль экологического образования и просвещения в обеспечении устойчивого развития человечества. Общественные организации и их роль в экологическом просвещении

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-10, ПК-2, ПК-8.

#### **Б1.В.ДВ.07.02 Заповедное дело**

##### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: сформировать представления о существующих научных принципах ведения заповедного дела, системе особо охраняемых природных территорий

Задачи:

- рассмотреть экологические основы ведения заповедного дела, охраны животного мира планеты;
- сформировать у студентов понимание необходимости организации заповедников и других ООПТ, как важнейшего научного принципа охраны природы (естественных местообитаний);
- изучить классификацию категорий заповедных объектов, показать специфику задач и механизмов функционирования различных типов ООПТ;
- сформировать у студентов четкое понимание роли ООПТ в сохранении биоразнообразия;
- продемонстрировать взаимосвязанность проблем охраны животных и рационального использования природных ресурсов на локальном, региональном, национальном и глобальном уровнях;
- способствовать пониманию необходимости адекватной оценки «стоимости» природных объектов и научных подходов охраны природы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Заповедное дело» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение. Система охраняемых территорий в зарубежных странах. Национальные парки, памятники природы, заказники и др. Современные цели и задачи заповедного дела, как территориальной формы охраны животных. Основные функции заповедников. Площадь охраняемых территорий. Экологическое просвещение и образование в заповедниках и национальных парках. Роль общественных организаций в экологическом просвещении. Работа специализированных питомников, зоопарков и научных центров. Реинтродукция животных в Природу. Методики и опыт криоконсервации генома.

Проблемы изучения, оценки и использования природных условий и ресурсов. Возобновляемые и не возобновляемые ресурсы. Биотические ресурсы. Лесные ресурсы. Мониторинг лесных биоценозов, методы их защиты. Ресурсы животного мира. Эколого-экономические основы рационального использования природных ресурсов.

Закон РФ «Об охране окружающей среды» (2002 г. № 7-ФЗ). Федеральный закон «Об ответственном обращении с животными...» (2018 г. № 498-ФЗ), Федеральный закон "О животном мире" (1995 № 52-ФЗ). Территориально-региональные системы управления природопользованием. Мониторинг состояния окружающей среды и прогноз изменений. Социально-экономическая сущность и особенности природопользования в условиях формирования рыночных отношений и перехода на путь устойчивого развития. Система оценок природных ресурсов и состояния экологической обстановки в регионах. Основные принципы и особенности экономических

Современная фундаментальная экология и научные основы природопользования. Важнейшие экологические законы и правила. Взаимосвязи биологии, экологии, географии и др. наук в решении проблем охраны природы и природопользования.

Международное сотрудничество в решении глобальных экологических проблем и охраны животных. Международные и региональные Красные Книги и другие программы охраны природы. Редкие и уязвимые виды Воронежской области. Работа волонтерских реабилитационных центров животных. Роль экологического образования и просвещения в обеспечении устойчивого развития человечества. Общественные организации и их роль в экологическом просвещении

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-10, ПК-2, ПК-8.

#### **Б1.В.ДВ.08.01 Физиология высшей нервной деятельности**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование у студентов системных представлений об интегративной деятельности нервной системы, физиологических основах высшей нервной деятельности.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов представлений о методологии и теории физиологии высшей нервной деятельности, прикладном характере этих знаний для философов; формирование у студентов знаний о нейрофизиологических механизмах целенаправленного поведения, условнорефлекторной деятельности, процессах памяти и обучения, сознания и мышления.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Физиология высшей нервной деятельности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Рефлекс как принцип деятельности нервной системы. Развитие рефлекторной теории. Принципы системной организации физиологических функций. Понятие о высшей нервной деятельности. Типы высшей нервной деятельности. Интегративная деятельность ЦНС. Доминанта. Архитектоника целенаправленного поведенческого акта. Физиологическая основа индивидуальности. Функциональная асимметрия мозга. Врожденные и приобретенные формы поведения. Условные рефлексы и их свойства. Правила и стадии образования условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Методы изучения условных рефлексов. Механизмы образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Внимание и его виды.

Память как универсальное свойство биологических систем, типы биологической памяти. Нервная память и ее виды. Физиологические механизмы кратковременной памяти. Физиологические механизмы долговременной памяти. Биохимические и иммунохимические теории памяти. Обучение, классификация форм обучения. Неассоциативные формы обучения и их характеристика. Ассоциативные формы обучения и их характеристика. Биологические мотивации их классификация и свойства. Системные механизмы биологических мотиваций. Пластичность доминирующей мотивации. Физиологические основы и свойства эмоций. Системные механизмы эмоций. Теории эмоций.

Сознание как психофизиологический феномен. Теории сознания. Сознание и неосознаваемое. Сон как особое функциональное состояние организма, его характеристика. Стадии сна и его ЭЭГ проявления. Теории сна. Сновидения. Гипноз. Вторая сигнальная система. Речь, функции речи. Функциональная система речи, центры речи. Физиологические основы психики. Мышление и речь. Саморегуляция мыслительной деятельности.

Принцип строения и классификация анализаторов (сенсорных систем). Принципы организации и основные функции сенсорных систем (обнаружение, различение, преобразование, кодирование, передача, детектирование, опознание). Адаптация сенсорных систем. Ощущения и восприятие как психофизиологический феномен.

Зрительный анализатор: вспомогательные аппараты глаза. Строение оптического аппарата глаза. Аккомодация и ее механизмы. Характеристика зрительного анализатора. Морфофункциональная организация сетчатки глаза. Особенности организации зрительных проводящих путей (зрительных нервов). Зрительные подкорковые центры и их функции. Морфофункциональная организация зрительной коры.

Слуховой анализатор и его характеристика: Строение и функции наружного и среднего уха. Строение и функции внутреннего уха, кортиева орган слуховой улитки. Механизмы слуховой рецепции, электрические эффекты в улитке. Особенности организации слуховых проводящих путей. Слуховые подкорковые центры и их функции. Морфофункциональная организация слуховой коры.

Морфофункциональная организация вестибулярного аппарата: Строение и функции рецепторов вестибулярной системы. Аfferентные пути и проекции вестибулярных сигналов. Соматосенсорная, обонятельная и вкусовая сенсорные системы: Кожные рецепторы, проприорецепторы, ноцицепторы. Обонятельная система и вкусовая.

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку. Студенты регулярно самостоятельно изучают материалы электронного учебно-методического комплекса ([www.moodle.vsu.ru](http://www.moodle.vsu.ru)) по дисциплине «Физиология высшей нервной деятельности» и выполняют задания этого комплекса.

На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения, на основе анализа экспериментальных данных и в соответствии с методическими рекомендациями сдают лабораторные работы.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий,

самостоятельно осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания с использованием электронного учебно-методического комплекса. Текущая аттестация включает в себя выполнение и сдачу лабораторных работ, выполнение тестовых заданий и указаний электронного учебно-методического комплекса.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4, ПК-1; ПК-8.

### **Б1.В.ДВ.08.02 Психофизиология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование у студентов системных представлений об интегративной деятельности нервной системы, физиологических основах высшей нервной деятельности.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов представлений о методологии и теории физиологии высшей нервной деятельности, прикладном характере этих знаний для философов; формирование у студентов знаний о нейрофизиологических механизмах целенаправленного поведения, условнорефлекторной деятельности, процессах памяти и обучения, сознания и мышления.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Психофизиология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Рефлекс как принцип деятельности нервной системы. Развитие рефлекторной теории. Принципы системной организации физиологических функций. Понятие о высшей нервной деятельности. Типы высшей нервной деятельности. Интегративная деятельность ЦНС. Доминанта. Архитектоника целенаправленного поведенческого акта. Физиологическая основа индивидуальности. Функциональная асимметрия мозга. Врожденные и приобретенные формы поведения. Условные рефлексы и их свойства. Правила и стадии образования условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Методы изучения условных рефлексов. Механизмы образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Внимание и его виды.

Память как универсальное свойство биологических систем, типы биологической памяти. Нервная память и ее виды. Физиологические механизмы кратковременной памяти. Физиологические механизмы долговременной памяти. Биохимические и иммунохимические теории памяти. Обучение, классификация форм обучения. Неассоциативные формы обучения и их характеристика. Ассоциативные формы обучения и их характеристика. Биологические мотивации их классификация и свойства. Системные механизмы биологических мотиваций. Пластичность доминирующей мотивации. Физиологические основы и свойства эмоций. Системные механизмы эмоций. Теории эмоций.

Сознание как психофизиологический феномен. Теории сознания. Сознание и неосознаваемое. Сон как особое функциональное состояние организма, его характеристика. Стадии сна и его ЭЭГ проявления. Теории сна. Сновидения. Гипноз. Вторая сигнальная система. Речь, функции речи. Функциональная система речи, центры речи. Физиологические основы психики. Мышление и речь. Саморегуляция мыслительной деятельности.

Принцип строения и классификация анализаторов (сенсорных систем). Принципы организации и основные функции сенсорных систем (обнаружение, различение, преобразование, кодирование, передача, детектирование, опознание). Адаптация сенсорных систем. Ощущения и восприятие как психофизиологический феномен.

Зрительный анализатор: вспомогательные аппараты глаза. Строение оптического аппарата глаза. Аккомодация и ее механизмы. Характеристика зрительного анализатора. Морфофункциональная организация сетчатки глаза. Особенности организации зрительных проводящих путей (зрительных нервов). Зрительные подкорковые центры и их функции. Морфофункциональная организация зрительной коры.

Слуховой анализатор и его характеристика: Строение и функции наружного и среднего уха. Строение и функции внутреннего уха, кортиева орган слуховой улитки. Механизмы слуховой рецепции, электрические эффекты в улитке. Особенности организации слуховых проводящих

путей. Слуховые подкорковые центры и их функции. Морфофункциональная организация слуховой коры.

Морфофункциональная организация вестибулярного аппарата: Строение и функции рецепторов вестибулярной системы. Афферентные пути и проекции вестибулярных сигналов. Соматосенсорная, обонятельная и вкусовая сенсорные системы: Кожные рецепторы, проприорецепторы, ноцицепторы. Обонятельная система и вкусовая.

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку. Студенты регулярно самостоятельно изучают материалы электронного учебно-методического комплекса (www.moodle.vsu.ru) по дисциплине «Физиология высшей нервной деятельности» и выполняют задания этого комплекса.

На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения, на основе анализа экспериментальных данных и в соответствии с методическими рекомендациями сдают лабораторные работы.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания с использованием электронного учебно-методического комплекса. Текущая аттестация включает в себя выполнение и сдачу лабораторных работ, выполнение тестовых заданий и указаний электронного учебно-методического комплекса.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4, ПК-1; ПК-8.

### **Б1.В.ДВ.09.01 Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: сформировать системное изложение принципов организации и регуляции биологических систем различного структурного, функционального, анатомического, морфологического, трофического и др. уровней как смежной с физико-химической, классической и общей биологией науки.

Задачи: выявление единства процессов саморегуляции и самоорганизации в многообразии биологических явлений путем раскрытия общих механизмов взаимодействий и выраженное в понимании механизмов самоорганизации и саморегуляции биологических явлений, в изучении теоретических основ предмета, в освоении студентами системных методов анализа, в способности решать определенные исследовательские задачи, устанавливать причинно-следственные связи в функционировании биообъектов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Самоорганизация живых систем. Управление и самоорганизация в клеточных системах. Биоэлектrogenез в живых клетках. Самоорганизация в многоклеточных системах. Саморегуляция вегетативных функций организма. Регуляция движений. Гуморальный и нервный механизмы управления в организме. Информационно-управляющая деятельность мозга. Структура и саморегуляция биологических макросистем.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4, ПК-2, ПК-8

### **Б1.В.ДВ.09.02 Синергетика биосистем**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: сформировать системное изложение принципов организации и регуляции биологических систем различного структурного, функционального, анатомического, морфологического, трофического и др. уровней как смежной с физико-химической, классической и общей биологией науки.

Задачи: выявление единства процессов саморегуляции и самоорганизации в многообразии биологических явлений путем раскрытия общих механизмов взаимодействий и выраженное в понимании механизмов самоорганизации и саморегуляции биологических явлений, в изучении теоретических основ предмета, в освоении студентами системных методов анализа, в способности решать определенные исследовательские задачи, устанавливать причинно-следственные связи в функционировании биообъектов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Синергетика биосистем» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Самоорганизация живых систем. Управление и самоорганизация в клеточных системах. Биоэлектрогенез в живых клетках. Самоорганизация в многоклеточных системах. Саморегуляция вегетативных функций организма. Регуляция движений. Гуморальный и нервный механизмы управления в организме. Информационно-управляющая деятельность мозга. Структура и саморегуляция биологических макросистем.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4; ПК-2; ПК-8.

**Б1.В.ДВ.10.01 Медицинская ботаника**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: дать основы знаний о лекарственных растениях, применяемых в научной и народной медицине.

Задачи:

- ознакомиться с историей изучения лекарственных растений;
- изучить таксономические группы, включающие лекарственные виды;
- ознакомиться с основами рационального использования и охраны лекарственных растений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Медицинская ботаника» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Лекарственные растения в трудах Гиппократ, Теофраста, Diosкорида, Галена. Использование лекарственных растений в Китайской, Индийской, Тибетской и Арабской медицине. Русские ботаники и фармакогносты, внесшие вклад в развитие науки о лекарственных растениях.

Растения как источник лекарственного сырья. Фармакологически активные, действующие, сопутствующие и балластные вещества. Локализация фармакологически активных веществ в тканях и органах растений. Влияние различных факторов на образование и накопление фармакологически активных веществ в растениях. Классификация лекарственных растений.

Характеристика основных групп лекарственных растений: систематическое положение представителей групп, диагностические признаки, распространение, применение в народной и научной медицине.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3; ПК-1.

**Б1.В.ДВ.10.02 Систематика низших растений и грибов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель курса - дать основы знаний о строении, особенностях жизнедеятельности, экологии, географии и практического использования представителей царства Грибов. Задачи:

- изучить особенности морфологии, размножения, географического распространения, экологии грибов;
- познакомиться с таксономическое разнообразие мира грибов;
- познакомиться с аспектами практического использования грибных организмов; понимать роль грибного компонента в составе биогеоценоза.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Систематика низших растений и грибов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Предмет и задачи микологии. Методы исследования грибов. Связь микологии с другими науками. История развития микологии. Место грибов в системе органического мира. Отличия грибов от растений, животных, специфические признаки грибных организмов. Симбиотрофы, сапротрофы, паразиты, хищники, политрофы. Биотические факторы. Понятие о микоконсорциях. Консортивные связи в микоценозах. Влияние антропогенного фактора. Пути и способы расселения грибов. Автохория и аллохория. Географическое распространение грибов. Географические элементы и типы ареалов. Эндемизм и космополитизм. Редкие виды грибов и их охрана. Пищевая ценность грибов. Деление грибов на группы по пищевой ценности. Съедобные грибы. Культивирование съедобных грибов. Несъедобные, условно-съедобные и ядовитые грибы. Признаки отличия ядовитых и съедобных грибов. Значение грибов в жизни человека. Применение грибов в промышленности и медицине. Систематика низших и высших грибов. Основные таксоны и представители.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3; ПК-1

**Б1.В.ДВ.11.01 Эволюция биоэнергетических процессов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Формирование у студентов представлений об общих закономерностях становления биоэнергетических систем в эволюционном аспекте и формирование целостного представления о живом мире.

Задачи:

- 1) выяснение особенностей термодинамических процессов живых организмов;
- 2) изучение основных этапов химической и биологической эволюции;
- 3) установление взаимосвязи эволюции типов биоэнергетических систем и среды обитания;
- 4) познание обратной связи в эволюции части и целого.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Эволюция биоэнергетических процессов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

История предмета. Общая схема основных катаболических путей клетки. Формулировка первого закона биоэнергетики. Механизм сопряжения энергодонорных и энергоакцепторных процессов. Общая схема энергетики клетки.

АТФ: строение, функции. Характеристика величины изменения стандартной свободной энергии гидролиза АТФ. Энергетический цикл. Мембранный потенциал. Электрический и химический компоненты. Уравнение Нернста. Протондвижущая сила.

Натрийдвижущая сила. Протонный цикл клетки и электрическая цепь. Разобщающие агенты мембранного потенциала.

Потребители мембранного потенциала. Химическая и осмотическая работа за счет мембранного потенциала. Транспортная функция. Второй закон биоэнергетики. Основные типы энергетики бактерий. Схема энергетики растительной клетки. Схема энергетики животной клетки. Третий закон биоэнергетики.

Абиогенез. Основные источники энергии. Теория А.И. Опарина о возникновении жизни. Процесс коацервации. Новая гипотеза возникновения жизни (У. Гилберт). Рибозимы. «Мир РНК».

Природа самых первых организмов. Этапы биологической эволюции. Гетеротрофная фиксация CO<sub>2</sub>. Автотрофная фиксация CO<sub>2</sub>. Ультрафиолетовый фотосинтез. Энергетика первичной живой клетки (по Скулачеву). Возникновение гликолиза и пентозофосфатного пути. Путь Энтнера-Дудорова; основные реакции.

Бактериородопсиновый фотосинтез. Хлорофильный фотосинтез, фотосинтетический

аппарат бактерий. Фотосинтез зеленых серных бактерий; нециклический транспорт электронов. Фотосинтез пурпурных бактерий. Циклический транспорт электронов.

Кислород как фактор эволюции жизни на Земле. Фаза аэротолерантности. Фаза энергетического дыхания. Взаимосвязь фотосинтетических и дыхательных цепей. Особенности электрон-транспортной цепи (ЭТЦ) бактериальных клеток.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4, ПК-1, ПК-8.

### **Б1.В.ДВ.11.02 Эволюционные аспекты энергетики клетки**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Формирование у студентов представлений об общих закономерностях становления биоэнергетических систем в эволюционном аспекте и формирование целостного представления о живом мире.

Задачи:

- 1) выяснение особенностей термодинамических процессов живых организмов;
- 2) изучение основных этапов химической и биологической эволюции;
- 3) установление взаимосвязи эволюции типов биоэнергетических систем и среды обитания;
- 4) познание обратной связи в эволюции части и целого.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Эволюционные аспекты биоэнергетики клетки» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

История предмета. Общая схема основных катаболических путей клетки. Формулировка первого закона биоэнергетики. Механизм сопряжения энергодонорных и энергоакцепторных процессов. Общая схема энергетики клетки.

АТФ: строение, функции. Характеристика величины изменения стандартной свободной энергии гидролиза АТФ. Энергетический цикл. Мембранный потенциал. Электрический и химический компоненты. Уравнение Нернста. Протондвижущая сила.

Натрийдвижущая сила. Протонный цикл клетки и электрическая цепь. Разобщающие агенты мембранного потенциала.

Потребители мембранного потенциала. Химическая и осмотическая работа за счет мембранного потенциала. Транспортная функция. Второй закон биоэнергетики. Основные типы энергетики бактерий. Схема энергетики растительной клетки. Схема энергетики животной клетки. Третий закон биоэнергетики.

Абиогенез. Основные источники энергии. Теория Опарина А.И. о возникновении жизни. Процесс коацервации. Новая гипотеза возникновения жизни (Гилберт У.). Рибозимы. «Мир РНК».

пути. Путь Энтнера-Дудорова; основные реакции. Бактериородопсиновый фотосинтез. Хлорофильный фотосинтез, фотосинтетический аппарат бактерий. Фотосинтез зеленых серных бактерий; нециклический транспорт электронов. Фотосинтез пурпурных бактерий. Циклический транспорт электронов.

Природа самых первых организмов. Этапы биологической эволюции. Гетеротрофная фиксация CO<sub>2</sub>. Автотрофная фиксация CO<sub>2</sub>. Ультрафиолетовый фотосинтез. Энергетика первичной живой клетки (по Скулачеву). Возникновение гликолиза и пентозофосфатного пути. Путь Энтнера-Дудорова; основные реакции.

Бактериородопсиновый фотосинтез. Хлорофильный фотосинтез, фотосинтетический аппарат бактерий. Фотосинтез зеленых серных бактерий; нециклический транспорт электронов. Фотосинтез пурпурных бактерий. Циклический транспорт электронов.

Кислород как фактор эволюции жизни на Земле. Фаза аэротолерантности. Фаза энергетического дыхания. Взаимосвязь фотосинтетических и дыхательных цепей. Особенности электронтранспортной цепи (ЭТЦ) бактериальных клеток.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4; ПК-1; ПК-8

### **Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель освоения учебной дисциплины состоит в изучении основных теоретических положений современной паразитологии, особенностей организации паразитов, их отношений с хозяевами и окружающей средой, а также в изучении эпидемических особенностей, лечения и профилактики инвазионных болезней человека и животных.

Задачи освоения учебной дисциплины: приобретение студентами знаний в области понятийного и терминологического аппарата паразитологии, организации живых систем на примере паразитарных, формирование представлений о паразитах, хозяевах, переносчиках, жизненных циклах, патогенном значении паразитов для здоровья человека и его хозяйственной деятельности; знакомство с морфологическими и физиологическими адаптациями паразитов человека, их жизненными циклами; обучение студентов умению использовать методы паразитологии; обучение студентов выбору оптимальных методов идентификации на микро- и макропрепаратах возбудителей болезней (простейших, гельминтов, членистоногих), а также переносчиков возбудителей; приобретение студентами знаний по проведению диагностических и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения паразитарных заболеваний человека.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Паразитология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Паразитизм, его определения, происхождение. Классификация и взаимоотношения паразитов и хозяев. Понятие о паразитарной системе на уровне организмов, популяций и экосистем. Учение о природной очаговости паразитарных болезней.

Изучение морфологических особенностей, биологии и экологии представителей класса саркодовых – амёб; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика амёбиоза. Изучение морфологических особенностей, биологии и экологии представителей класса содержащих кинетопласт жгутиконосцев – лейшманий и трипаносом; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика лейшманиоза и трипаносомоза. Изучение морфологических, биологических и экологических особенностей не содержащих кинетопласт жгутиконосцев – лямблий и трихомонад; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика лямблиоза и трихомоноза. Изучение особенностей морфологии, биологии и экологии представителя класса споровиков – токсоплазмы; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика токсоплазмоза. Изучение видов малярийных плазмодиев. Цикл развития малярийных плазмодиев в организме человека и переносчика – комара. Морфологические особенности каждой стадии развития четырех видов плазмодиев, определяемых в тонком мазке крови. Изменение эритроцитов при эритроцитарной шизогонии. Изучение эпидемиологии малярии. Особенности течения каждого вида малярии, значение лабораторной диагностики. Изучение профилактики малярии.

Тип плоские черви. Класс сосальщики. Изучение строения плоских червей. Класс трематод (сосальщиков). Общая характеристика класса. Изучение особенности морфологии, биологии и экологии представителей класса – описторха, фасциолы, дикроцелия, клонорха, парагонима, шистосом. Изучение морфологии яиц гельминтов. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники, и профилактики трематодозов. Знакомство с паразитологическими методами обнаружения и идентификации и дифференциации яиц трематод. Тип плоские черви. Класс ленточные. Изучение строения плоских червей. Класс цестод (ленточных червей). Общая характеристика отряда цепней. Изучение морфологии, биологии и экологии представителей отрядов лентецов и цепней – широкого лентеца, бычьего, свиного, карликового цепней, эхинококка, альвеококка. Изучение морфологии яиц гельминтов. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники, и профилактики дифиллоботриоза, тениоза, тениаринхоза, гименолепидоза, эхинококкоза, альвеококкоза. Знакомство с паразитологическими методами обнаружения и идентификации и дифференциации яиц и проглоттид цестод.

Тип круглые черви. Класс собственно круглые черви. Изучение строения круглых червей. Общая характеристика класса нематод, строение и развитие; особенности морфологии, биологии и

экологии представителей класса: острицы, аскариды, власоглава, трихинеллы, анкилостомы, некатора, кишечной угрицы, токсокары; особенности строения яиц и личинок. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники и профилактики энтеробиоза, аскаридоза, трихоцефалеза, трихинеллеза, анкилостомидозов, стронгилоидоза, токсокароза. Знакомство с основными методами обнаружения идентификация и дифференциация яиц нематод. Количественные методы в диагностике гельминтозов.

Изучение роли членистоногих в распространении трансмиссивных заболеваний. Общая характеристика членистоногих. Классификация. Изучение клещей. Общая характеристика, квалификация. Акариформные клещи. Особенности их строения и развития. Заболевания. Изучение профилактики и лабораторной диагностики демодекоза и чесотки. Изучение паразитоморфных клещей. Особенности их биологии. Переносчики и резервуар возбудителей болезней в природе. Борьба с клещами, сохраняющая экологическое равновесие в природе. Изучение отряда вшей, клопов, блох. Отряд двукрылых – москиты, комары, мошки, мокрецы, оводы, мухи. Изучение строения и биологии насекомых, их медицинское значение. Миазы. Борьба с насекомыми, вредящими здоровью человека, не нарушающая экологического равновесия в природе.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

### **Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель освоения учебной дисциплины состоит в изучении теоретических основ распространения болезней, эпидемий и пандемий, закономерностей циркуляции заболеваний с природной очаговостью в условиях современного мира.

**Задачи дисциплины:** Изучение основных положений теории природной очаговости болезней и учения об эпидемическом процессе на основе современных сведений; знакомство с основными группами возбудителей природно-очаговых заболеваний и закономерностями циркуляции природно-очаговых болезней в современных условиях; ознакомление с актуальными проблемами медико-экологической безопасности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Экологическая эпидемиология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

История формирования и предмет исследований экологической эпидемиологии.

Классификация патогенных микроорганизмов. Виды патогенных микроорганизмов (бактерии, спирохеты, риккетсии, грибы, вирусы, простейшие) и их характеристика: особенности строения, основные представители. Свойства патогенных микроорганизмов Устойчивость микроорганизмов к факторам окружающей среды.

Характеристика инфекционного процесса. Характеристика эпидемического процесса. Определение понятий: эпидемиология, эпидемический процесс. Формы распространения эпидемического процесса и их характеристика. Факторы эпидемического процесса и их характеристика. Факторы, влияющие на ход эпидемического процесса.

Особенности эпидемического процесса природно-очаговых инфекций. Учение о природной очаговости. Законы Павловского о природно-очаговых инфекциях. Природные и антропоургические очаги. Классификация природно-очаговых инфекций (классификация по виду возбудителя, механизму передачи и источнику инфекции). Понятие о карантинных (конвенционных) инфекциях.

Роль кровососущих членистоногих в эпидемическом процессе. Класс паукообразные (клещи иксодовые и аргасовые). Класс насекомые: вши, их виды, цикл и условия развития. Блохи: цикл развития и места обитания. Комары: виды, имеющие эпидемиологическое значение, цикл развития. Мухи, москиты, мошки, мокрецы.

Характеристика природно-очаговых инфекций. Бактериальные инфекции (чума, туляремия, лептоспироз, бруцеллез, сибирская язва, сап, сальмонеллез, орнитоз, ботулизм, псевдотуберкулез): этиология, эпидемиология, клиническое течение, санитарно-противоэпидемические мероприятия. Вирусные инфекции (клещевой энцефалит, японский энцефалит, бешенство, желтая лихорадка, геморрагические лихорадки: омская, крымская, с почечным синдромом, Эбола): этиология,

эпидемиология, клиническое течение, санитарно-противоэпидемические мероприятия. Риккетсиозы (лихорадка Ку, крысиный риккетсиоз, клещевой сыпной тиф, марсельская лихорадка): этиология, эпидемиология, клиническое течение, санитарно-противоэпидемические мероприятия. Спирохетозы (клещевой возвратный тиф, клещевой Лаймборрелиоз): этиология, эпидемиология, клиническое течение, санитарно-противоэпидемические мероприятия. Протозойные инфекции (лейшманиозы): этиология, эпидемиология, клиническое течение, санитарно-противоэпидемические мероприятия.

Трематодозы (описторхоз, фасцилез, шистосомоз): этиология, эпидемиология, клинические проявления, санитарно-противоэпидемические мероприятия. Цестодозы (дифиллоботриоз, тениаринхоз, тениоз, гименолепидоз, эхинококкоз, альвеококкоз): этиология, эпидемиология, клинические проявления санитарно-противоэпидемические мероприятия. Нематодозы (аскаридоз, трихоцефалез, энтеробиоз, анкилостомидоз, стронгилоидоз, трихинеллез): этиология, эпидемиология, клинические проявления, санитарно-противоэпидемические мероприятия

Паразитарные системы: общее понятие об их саморегуляции как основы эпидемического процесса. Определение понятий: паразитизм, паразитарная система. Классификация паразитов по различным признакам. Структура паразитарной системы эпидемического процесса. Основные положения теории саморегуляции паразитарных систем.

Меры борьбы и принципы профилактики инфекционных и инвазионных заболеваний.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3; ПК-1, ПК-2.

### **Б1.В.ДВ.13.01 Экологический мониторинг**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель дисциплины: освоение методов экологического мониторинга состояния компонентов окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- изучить классификацию типов экологического мониторинга;
- познакомиться с принципами организации экологического мониторинга в РФ, его программой, целями и задачами;
- освоить лабораторные методы оценки экологического состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина "Экологический мониторинг" относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Цели, задачи, программа экологического мониторинга. Государственный экологический мониторинг (Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) РФ. Экологический мониторинг воздуха. Экологический мониторинг вод. Экологический мониторинг почв. Биомониторинг. Лабораторные методы оценки экологического состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных компетенций):** ОПК-10, ПК-1

### **Б1.В.ДВ.13.02 Оценка воздействия на окружающую среду**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель дисциплины - дать представление о системе правовых норм и принципов, регулирующих отношения в области охраны окружающей среды, процедуре оценки воздействия хозяйственной или иной деятельности на ее компоненты при разработке технических (инвестиционных и прединвестиционных) проектов.

Задачи дисциплины:

- изучить цели, задачи, научно-методические основы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС);

- познакомить с принципами и этапами процедуры оценки воздействия хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду и здоровье человека;
- освоить методы оценки состояния воздушной и водной сред, почвенных условий, растительности и животного мира в районе предполагаемого размещения объекта техногенного воздействия.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Оценка воздействия на окружающую среду» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Цели, задачи, область применения, нормативно-правовая база проведения оценки воздействия на окружающую среду. Принципы и этапы проведения ОВОС в России. Процедура ОВОС и объекты экологического проектирования. Методы оценки состояния воздушной и водной сред, почвенных условий, растительности и животного мира в районе предполагаемого размещения объекта техногенного воздействия.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных компетенций):** ОПК-10, ПК-1

#### **ФТД.В.1. Методы диагностики природно-очаговых заболеваний**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель освоения учебной дисциплины состоит в изучении экологических основ возникновения и приоритетных направлений профилактики природно-очаговых заболеваний.

**Задачи:** формирование у обучающихся современного представления о природной очаговости болезней, характерных особенностях особо опасных вирусных болезней и зоонозов, специфической и неспецифической профилактике; изучение эпизоотологических и экологических методов исследования; знакомство с организацией работы в полевых и лабораторных условиях с потенциальными биологическими агентами, рассмотрение основных мероприятий специфической и неспецифической профилактики природно-очаговых заболеваний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Методы диагностики природно-очаговых заболеваний» относится к факультативным дисциплинам.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Основные понятия учения об инфекционных болезнях, эпидемиология зоонозов и пути распространения возбудителей болезней. Классификация природных очагов: по происхождению, возрасту, специфичности возбудителя, видовому разнообразию носителей, видовому разнообразию переносчиков, степени территориальной ограниченности, эпидемической опасности.

Экологическая характеристика основных групп млекопитающих и кровососущих членистоногих, имеющих эпизоотологическое и эпидемиологическое значение.

Особенности среды обитания резервуаров возбудителей природно-очаговых инфекций, зоогеографические зоны, условия обитания, основные растительные группировки, распределение резервуаров возбудителей по биотопам, защитные и кормовые условия биотопов.

Мониторинг эпизоотического процесса в природных очагах зоонозных вирусных инфекций – потенциально опасных для человека методами отлова мелких млекопитающих и сбора кровососущих переносчиков, методами забора, транспортировки, консервирования и хранения инфекционного материала для вирусологических исследований.

Методы полного паразитологического вскрытия, микроскопирования, иммунологической, вирусологической и молекулярно-биологической диагностики природно-очаговых болезней.

Оценка эпизоотической активности в популяциях мышевидных грызунов – резервуаров и источников возбудителей природно-очаговых инфекций.

Противоэпидемические мероприятия при нахождении в природных очагах особо опасных инфекций, техника безопасности и санитарно-гигиенический режим в полевых условиях и в вирусологических лабораториях.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ДК-1

### **ФТД.В.2. Системный анализ в биологии и медицине**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у обучающихся комплексного подхода к проблеме принятия оптимальных решений, касающихся сложных систем в биологии и медицине.

Задачи: изучение теоретических основ методов системного анализа; получение практических навыков: постановки проблем и их решения, в областях, касающихся сложных систем в биологии и медицине; анализа структуры систем и их функционирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Системный анализ в биологии и медицине» относится к факультативным дисциплинам.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Системный анализ: предмет, задачи, категориальный аппарат, история становления, место в системе естественнонаучных дисциплин, практические приложения.

Системы, их свойства и классификация. Динамические и самоорганизующиеся системы. Особенности описания биологических систем. Оптимум и оптимизация. Устойчивость системы. Критерии устойчивости.

Сравнительный анализ классификации этапов системного анализа по С.Л. Оптнеру, С. Янгу, Н.П. Федоренко, С.П. Никанорову, Ю.И. Черняку. Основные этапы реализации системного анализа: выявление проблемы, определение системы и анализ ее структуры, формулирование цели, разработка максимального числа альтернативных решений проблемы, оценка вариантов, выбор и реализация оптимального решения, проверка эффективности и анализ результатов решения.

Методы реализации системного анализа: сценариев, экспертных оценок («Дельфи»), диагностические, деревья целей, матричные, сетевые, морфологические, статистические, моделирования (кибернетические модели, описательные модели, нормативные операционные модели). Особенности применения системного анализа в биологии и медицине.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ДК-2

### **ФТД.В.3 Нарушения метаболизма и их коррекция**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель - научить студента (биолога) применять при профессиональной деятельности сведения об молекулярных процессах жизнедеятельности организма человека как для характеристики нормы, так и патологии.

Задачи: обеспечить наличие у студента в результате изучения курса «Биохимия человека» знание особенностей организации метаболизма важнейших органов и тканей человека; знание магистральных путей метаболизма основных биомакромолекул и механизмов их регуляции в организме человека; понимания молекулярных механизмов заболеваний, обусловленных нарушениями метаболизма, а также наследственными изменениями; умения оперировать основными биохимическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета; понимание принципов основных методов биохимической диагностики заболеваний, сопровождающихся изменениями уровня субстратов и ферментов белкового, липидного, углеводного обмена; конкретных знаний о применении методов биохимии в производстве и научных исследованиях.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Нарушения метаболизма и их коррекция» относится к факультативным дисциплинам.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение. Биохимическая специализация органов. Биохимическая специализация сердечной и скелетных мышц. Общие пути метаболизма и биохимические различия, связанные с функциями органов. Особенности метаболизма и основные энергетические субстраты сердечной и скелетной мышц. Роль креатинкиназы в образовании АТФ. Биохимические изменения в мышцах при патологии. Роль мышц в интеграции метаболических процессов в организме.

Мозг. Особенности метаболизма. Нейромедиаторы, их участие в передаче нервных импульсов. Метаболизм медиаторов. Глюкоза - основное клеточное топливо для мозга. Утилизация Р- гидроксипурирата. Холинергические и адренергические системы. Ингибиторы передачи импульсов. Тормозные функции нейромедиаторов на примере гамма-аминомасляной кислоты.

Лекарственные средства, действующие через систему медиаторов. Клиническое значение исследования цереброспинальной жидкости.

Функциональная биохимия печени. Биохимические функции печени. Регуляторно-гомеостатическая функция. Регуляция углеводного, липидного, белкового обмена. Центральное место печени в обмене веществ. Участие печени в регуляции углеводного обмена. Поддержание уровня глюкозы крови. Основные пути метаболизма углеводов в печени. Регуляция липидного обмена. Метаболизм липопротеинов, фосфолипидов, стероидов. Регуляция обмена белков. Синтез в печени белков плазмы крови, транспортных белков и др. Роль печени в интеграции и координации основных метаболических процессов.

Участие печени в обмене витаминов и в водно-минеральном обмене. Уреогенез. Желчеобразовательная функция. Роль печени в пигментном обмене. Детоксикация различных веществ в печени. Депонирование жирорастворимых витаминов в печени; синтез некоторых витаминов. Мочевинообразовательная функция. Образование желчи. Превращение хромопротеидов до билирубина и его конъюгация. Обезвреживание ксенобиотиков в печени. Микросомальное и пероксисомальное окисление.

Биохимическая специализация жировой ткани. Особенности метаболизма адипоцитов. Функциональная биохимия почек. Функции и значение адипоцитов в метаболизме. Хиломикроны. Транспорт жирных кислот. Генетическая недостаточность липопротеинлипазы. Бурый жир - специализированный тип жировой ткани. Особенности метаболизма в ткани почек. Выполнение почками регуляторно-гомеостатической, обезвреживающей и внутрисекреторной функции.

Биохимия крови. Биохимические особенности клеток крови. Биохимический состав крови. Особенности различных клеток крови: эритроциты, лейкоциты, нейтрофилы, эозинофилы, моноциты, лимфоциты, тромбоциты. Биохимические функции крови: транспортная, осмотическая, буферная, обезвреживающая, иммунологическая, регуляторная (гормоноидная), гемостатическая функции крови. Транспорт  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2$ . Функционирование и регуляция работы гемоглобина. Поддержание осмотического давления внутри сосудов. Буферные системы крови. Обезвреживание и снижение токсичности поступающих в кровь веществ. Защитная функция крови. Гормоноиды. Кинины и их физиологическая роль. Обеспечение интеграции обменных процессов.

Гормоны. Эндокринные взаимосвязи. Общие свойства гормонов. Основные биологические признаки гормонов. Иерархия в эндокринной системе, регуляция ее функциональной активности по принципу обратной связи. Классификация гормонов, образование гормонов из неактивных предшественников. Связывание со специфическими рецепторами. Обеспечение межклеточной сигнализации с помощью гормонов. Механизм действия гормонов. Роль вторичных медиаторов в действии гормонов. Каскадный механизм действия гормонов (на примере адреналина его синтез и инактивация). Роль сАМФ. Стимуляция распада и торможения синтеза гликогена.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ДК-1

#### **ФТД.В.4 Эволюционная физиология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучить принципы и закономерности эволюционного морфофункционального развития животных.

Основные задачи: дать представления о принципах и основных закономерностях эволюционного развития физиологических функций у животных; сформировать представления об основных процессах эволюционного развития функциональных систем;

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Эволюционная физиология» относится к факультативным дисциплинам.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Эволюционная физиология - цели и задачи. Сравнительная физиология. Физиологическая изменчивость и экологическая физиология. Адаптация животных к основным экологическим факторам.

Биологические ритмы, их классификация и характеристика. Роль природных циклических процессов в эволюции животных. Свойства биологических ритмов. Эндогенные и экзогенные ритмы, четная и нечетная подстройки, синхронизаторы. Физико-химическая основа биоритмов. Генетические механизмы организации биоритмов. Роль фитохромов и криптохромов в регуляции биоритмов. Гуморальная (эндокринная) и нервная регуляция биоритмов.

Эволюция системы крови. Кровь как внутренняя среда организма. Видовая специфичность кислородтранспортных пигментов и экологические аспекты сродства к кислороду. Сравнительная характеристика клеток крови и их функций. Эволюционное развитие транспортных и защитных функций крови животных. Происхождение и эволюционное развитие иммунной системы. Общие закономерности эволюции системы крови.

Эволюция сердечнососудистой системы. Типы циркуляторных систем: незамкнутые и замкнутые системы. Водные пространства организмов. Давление и ток жидкости в циркуляторных системах животных. Периферическая циркуляция жидкости у беспозвоночных. Типы сердец. Морфофункциональные особенности сердец животных. Насосные функции сердец. Эволюция процессов кардиорегуляции.

Эволюция водно-солевого обмена и почек. Адаптация животных к средам с различным водным и солевым режимами. Типы осморегуляции у водных животных. Морфофункциональная эволюция почки и ее аналогов. Основные процессы мочеобразования в филогенезе позвоночных. Эволюция осморегулирующей функции почки.

Эволюция функциональной системы питания. Типы и способы питания, механизмы захвата пищи. Основные типы пищеварения. Эволюция пищеварительных функций. Происхождение основных типов секреции. Сравнительная биохимия пищеварительных ферментов. Видовая и индивидуальная адаптации к пище.

Происхождение и эволюция эндокринной системы. Происхождение гормонов. Эволюция пептидных гормонов. Множественная локализация синтеза пептидных гормонов. Эволюция гипоталамо-гипофизарного нейроэндокринного комплекса.

Эволюция нервной системы. Общие свойства нервной интеграции. Типы нервных систем, их морфофункциональная характеристика. Физиология ганглионарных нервных систем. Развитие двигательных систем позвоночных. Развитие центральных сенсорных путей. Происхождение, развитие и эволюционное значение эмоций, мотиваций, высшей нервной деятельности позвоночных.

Эволюция сенсорных систем. Происхождение и развитие хеморецепции. Клеточные механизмы механорецепции. тактильные рецепторы, рецепторы движения и растяжения. Биологическое значение органов боковой линии. Электрорецепторная система. Функциональная эволюция органов звука и равновесия. Функциональная эволюция фоторецепторов.

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку. Студенты регулярно самостоятельно изучают материалы электронного учебно-методического комплекса ([www.moodle.vsu.ru](http://www.moodle.vsu.ru)) по дисциплине «Физиология высшей нервной деятельности» и выполняют задания этого комплекса.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ДК-3

## Приложение 5

### Аннотации программ учебной и производственной практик

#### **Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры**

##### **1. Цели учебной практики**

Целями учебной практики, полевой по биоразнообразию региональной флоры являются закрепление и углубление теоретической подготовки, полученной обучающимися в процессе изучения дисциплины «Ботаника», приобретение ими умений, практических навыков в определении и описании растительных и грибных организмов, формирование у обучающихся практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в области биологии.

##### **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики, полевой по биоразнообразию региональной флоры являются:

- практическое ознакомление с разнообразием флоры и микобиоты Среднерусской лесостепи (на примере заповедника Галичья гора");
- развитие и закрепление умений и навыков выявления важнейших таксономически значимых морфологических признаков, присущих тем или иным систематическим единицам, и самостоятельного определения растений и грибов при помощи определителей;
- формирование умений в области познания местных дикорастущих видов растений, водорослей и грибов, их экологии и значения в природе, главных ресурсных групп растений и грибов (культурных, сорных, пищевых, кормовых, технических, ядовитых, лекарственных, цветочно-декоративных и др.), их значения в хозяйственной деятельности человека;
- формирование умений в области познания основных растительных сообществ района практики, их структуры, динамики, приуроченности к различным типам ландшафта;
- формирование умений и навыков полевого документирования результатов флористических и микологических работ;

— привитие навыков правильного сбора и оформления научного гербария (правильный сбор, этикетирование, сушка, монтировка, хранение);

— практическое ознакомление с методиками определения растений, формирование умений и навыков работы с определителями;

— практическое ознакомление с редкими и охраняемыми видами растений и грибов, а также уникальными растительными сообществами Среднерусской лесостепи и биотехническими мероприятиями, направленными на их сохранение.

### **3. Время проведения учебной практики**

1 курс, 2 семестр.

### **4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

### **5. Содержание учебной практики, полевой по биоразнообразию региональной флоры**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап. Проведение установочного собрания. Знакомство с программой, календарным планом, правилами поведения и внутреннего распорядка на базе практики. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и правилам оказания первой помощи, организация полевого лагеря.

Основной этап (учебный, полевой, экспериментальный). Практическое знакомство с разнообразием сосудистых растений района практики, формирование умений и навыков по основным полевым методам флористического изучения территории, закрепление навыков определения растений и обучение полевому документированию.

Заключительный этап. Написание и защита отчёта по практике.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике, полевой по биоразнообразию региональной флоры:

Во время проведения учебной полевой практики используются следующие технологии: экскурсии, обучение правилам организации методики полевых ботанических наблюдений, приемам работы с определителем, обучение методикам обработки и интерпретации флористических и геоботанических исследований. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах полевых наблюдений и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам ведения полевого дневника и написания отчетов об экскурсиях и итогах практики.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой.

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6, ОК-7; ОПК-3; ПК-1; ПК-

2

## **Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии**

### **1. Цели учебной практики**

Целями учебной практики, полевой по биоэкологии являются закрепление и углубление теоретической подготовки полученной обучающимися в процессе изучения дисциплины «Зоология беспозвоночных», применительно к практическому познанию структуры и закономерностей функционирования экосистем, освоение обучающимися умений и навыков изучения беспозвоночных животных в полевых условиях, диагностики состояния природных и антропогенно трансформированных экосистем, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в области биологии.

### **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики, полевой по биоэкологии являются:

– практическое ознакомление обучающихся с различными методами изучения беспозвоночных животных в полевых условиях, методами биологического и физико-химического контроля состояния наземных и водных экосистем;

– приобретение умений и навыков проведения сбора материала, первичной обработки и определения беспозвоночных животных, изготовления учебных и научных коллекций;

– формирование умений выявлять и изучать в природе массовых, обычных, редких и охраняемых представителей беспозвоночных животных среднерусской лесостепи, особенностей их экологии и биологии;

– формирование умений выявлять и изучать комплексы беспозвоночных животных различных типов экосистем (лесных, луговых, экотонных, водных) и в составе консорциев, выявление особенностей их структуры и роли в экосистемах;

– приобретение умений и навыков выявления и анализа численностей важнейших вредителей леса;

– практическое ознакомление студентов с влиянием природных и антропогенных факторов на состояние наземных экосистем и качество поверхностных вод;

– приобретение умений и навыков тестирования состояния наземной, почвенной и водной сред обитания простейшими физико-химическими и биологическими методами.

### **3. Время проведения учебной практики**

1 курс, 2 семестр.

### **4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

### **5. Содержание учебной практики, полевой по биоэкологии**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап. Проведение установочного собрания. Знакомство с программой, календарным планом, правилами поведения и внутреннего распорядка на базе практики. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и правилам оказания первой помощи. Ознакомление со снаряжением и полевым оборудованием и методиками их использования.

Основной этап (учебный, полевой, экспериментальный). Изучение состава, структуры и роли комплексов беспозвоночных животных в наземных экосистемах. Освоение методов контроля наземных экосистем. Практическое изучение состава, структуры и роли комплексов герпетобионтов и педобионтов в наземных экосистемах. Биоиндикация почв. Практическое изучение состава, структуры и роли комплексов беспозвоночных животных в водных экосистемах. Биоиндикация водоемов. Самостоятельная учебно-исследовательская работа студентов.

Заключительный этап. Оформление коллекций, написание и защита отчёта по практике.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике, полевой по биоэкологии:

Сбор материала, учеты численности беспозвоночных животных и наблюдения за ними проводятся в полевых условиях по учебным группам на основе демонстрированных руководителями практики приемов, методик и оборудования. Определение видов беспозвоночных животных проводится по рекомендованным учебным и научным определителям. Лабораторные анализы и опыты проводятся под руководством руководителей практики по официальным методикам. Учебно-исследовательская работа студентов проводится бригадным методом по темам, предлагаемым руководителями практик и самими студентами.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой.

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6, ОК-7; ОПК-3; ПК-1; ПК-

2

## **Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны**

### **1. Цели учебной практики**

Целями учебной практики, полевой по биоразнообразию региональной фауны являются закрепление и углубление теоретической подготовки полученной обучающимися в процессе изучения дисциплин «Зоология позвоночных», «Основы систематики», формирование умений и практических навыков ведения полевых исследований и сбора зоологического материала. Приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в области биологии.

### **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики, полевой по биоразнообразию региональной фауны являются:

- практическое ознакомление обучающихся с основными эколого-фаунистическими комплексами позвоночных животных в месте проведения учебной практики, развитие навыков определения животных в полевых условиях;
- овладение основными методами проведения полевых исследований рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих и камеральной обработки зоологического материала;
- практическое ознакомление с населением позвоночных животных разнообразных типов биотопов, их биологическими особенностями и ролью в биоценозах;
- приобретение умений и навыков распознавания видов позвоночных в природе по внешнему облику, следам жизнедеятельности, голосу;
- практическое изучение экологии разных видов позвоночных животных, их биологических (суточных, сезонных, годовых) циклов, закономерностей территориального распределения;
- практическое изучение экологии популяций животных, методов учета их численности;
- приобретение умений и навыков определения полового и возрастного состава популяций на примере рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих;
- овладение основными методами сбора, фиксации и определения паразитологического материала;
- овладение практическими методами проведения самостоятельных научных исследований по фауне и экологии позвоночных животных;
- приобретение умений и навыков в области практических основ систематики позвоночных.

### **3. Время проведения учебной практики**

1 курс, 2 семестр.

### **4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

### **5. Содержание учебной практики, полевой по биоразнообразию региональной фауны**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап. Проведение установочного собрания. Знакомство с программой, календарным планом, правилами поведения и внутреннего распорядка на базе практики. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и правилам оказания первой помощи. Общее знакомство с местом практики, научно-исследовательскими лабораториями, составление и утверждение графика прохождения практики. Изучение литературных источников по методам и направлениям экспериментальных исследований животных. Знакомство с приемами ведения зоологической документации при полевых исследованиях животных.

Основной этап (учебный, полевой, экспериментальный). Методики ихтиологических исследований. Практическое изучение фауны круглоротых и рыб водоёмов Центрального Черноземья. Методики герпетологических исследований. Практическое изучение герпетофауны Центрального Черноземья. Методики териологических исследований. Практическое изучение фауны млекопитающих Центрального Черноземья. Методики орнитологических исследований. Практическое изучение фауны птиц Центрального Черноземья. Методики паразитологических исследований.

Заключительный этап. Оформление полевого дневника, списка позвоночных животных, защита отчёта по практике.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике, полевой по биоразнообразию региональной фауны:

Во время проведения учебной полевой практики используются следующие технологии: экскурсии, первичный сбор материала, камеральные работы в лабораториях, методические лекции, обучение методикам полевых зоологических наблюдений, приемам работы с определителями, обучение методикам обработки и интерпретации зоологических исследований. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах полевых наблюдений и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам ведения полевого дневника и написания отчетов об экскурсиях и итогах практики.

### **6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой.**

## 7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-7; ОПК-3; ПК-1; ПК-

2

### **Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская**

#### **1. Цели учебной практики**

Целями учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательской является получение первичных профессиональных умений и навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности обучающихся по направлению подготовки «Биология» профиль «Зоология».

**2. Задачи практики:** Задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательской являются:

-формирование умений и навыков научно-исследовательской деятельности в области зоологии беспозвоночных и позвоночных животных;

-практическое изучение методов зоологических исследований, приобретение навыков и умений при полевой и лабораторной работе с зоологическими объектами, освоение методов наблюдения, учета, отлова, препарирования, описания, составления коллекций и каталогизации зоологических объектов;

-формирование умений и навыков эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

-формирование умений и навыков излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных зоологических исследований;

-формирование умений и навыков в области познания биоразнообразия; исследования фаунистических комплексов различных типов экосистем;

-формирование умений и навыков самоорганизации и самообразования.

#### **3. Время проведения учебной практики**

2 курс, 4 семестр.

#### **4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

#### **5. Содержание учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская**

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Подготовительный этап. Проведение установочного собрания. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и правилам оказания первой помощи. Общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по тематике практики, реферирование научного материала и т.д.

Основной (экспериментальный, полевой, исследовательский и т.д.). Освоение методов зоологических исследований, приобретение навыков и умений при полевой и лабораторной работе с зоологическими объектами, освоение методов наблюдения, учета, отлова, препарирования, описания, составления коллекций и каталогизации зоологических объектов; выполнение учебных практических заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований.

Заключительный (информационно-аналитический). Обработка данных, полученных в ходе учебной практики, составление и оформление отчета.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой.

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ПК-1; ПК-2.

### **Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая**

#### **1. Цели учебной практики**

Целями учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологической являются формирование умений и навыков поиска и анализа

информации в сфере избранной специальности, практическое овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки, а также формирование умений и навыков сбора и анализа необходимого информационного материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

## **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологической являются приобретение опыта в поиске и анализе информации теоретического и практического характера, необходимой для решения актуальной научной проблемы, подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами информационно-аналитической практики являются:

- формирование умений и навыков поиска, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- формирование умений и навыков работы с библиографическими базами данных;
- в зависимости от профиля подготовки: формирование умений и навыков работы с базами данных последовательностей ДНК, белковых последовательностей, картографирования геномов и хромосом, трехмерных структур белков; таксономическими базами данных и т.д.;
- практическое изучение правовых норм исследовательских работ и авторского права;
- практическое ознакомление с информационными технологиями в научных исследованиях, программными продуктами, относящимися к профессиональной сфере;
- практическое изучение основ теории планирования эксперимента, формирование умений и навыков планировать эксперимент;
- практическое изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- формирование умений и навыков комплексного анализа полученных результатов;
- практическое ознакомление с приемами сравнения результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами;
- формирование умений и навыков анализа научной и практической значимости проводимых исследований.
- практическое ознакомление с требованиями к оформлению научно-технической документации.

## **3. Время проведения учебной практики**

2 курс, 4 семестр.

## **4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

## **5. Содержание учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательской**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап. Знакомство с программой, календарным планом практики. Производственный инструктаж.

Основной этап (учебный, экспериментальный). Изучение литературных источников по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала. Анализ специализированных баз данных для получения и обработки необходимой информации по тематике исследования. Использование соответствующих методик по интерпретации полученных данных. Обработка полученных данных: анализ экспериментальных данных с использованием методов статистики и теоретических знаний.

Заключительный этап. Подготовка и защита отчета по практике: оформление отчета, подготовка научной презентации, доклада.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологической:

При прохождении учебной информационно-аналитической практики работа студента включает практическое использование различных технологий сборки и обработки научной информации; применение программных разработок средств вычислительной техники.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой.

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7, ПК-2, ПК-8.

**Б2.В.06(II) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская**

**1. Цели производственной практики:** получение профессиональных умений и опыта профессиональной научно-исследовательской деятельности в области зоологии

**2. Задачи производственной практики**

- овладение практическими навыками и компетенциями профессиональной научно-исследовательской деятельности зоолога;
- совершенствование умений и навыков проведения научных исследований по выбранной теме исследования в области зоологии;
- выполнение научно-исследовательского этапа выпускной квалификационной работы бакалавра;
- выработка умения работать в составе группы, производственного коллектива;
- формирование и закрепление умений и навыков работы с конкретными зоологическими объектами исследования;
- профессиональное освоение умений и навыков по применению специальных зоологических методов исследования, эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения зоологических исследовательских полевых и лабораторных работ;
- формирование и закрепление умений и навыков применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, излагать и критически анализировать получаемую в результате собственных исследований информацию;
- совершенствование умений и навыков представлять результаты полевых и лабораторных зоологических исследований;
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности, формирование умений и навыков самоорганизации и самообразования.

**3. Время проведения производственной практики**

3 курс, 6 семестр.

**4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

**5. Содержание производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательской:**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 9 зачетных единиц 324 часа.

Подготовительный (организационный). Инструктаж по охране труда, технике безопасности. Общее знакомство с местом практики (территорией исследования, научно-исследовательскими лабораториями, отделами организаций и др.), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по тематике практики, реферирование научного материала и т.д.

Основной (экспериментальный, полевой, исследовательский и т.д.). Освоение методов исследования, проведение наблюдений, измерений, самостоятельных научно-исследовательских экспериментальных исследований, и т.д.

Заключительный (информационно-аналитический). Обработка научно-исследовательских данных, составление и защита отчета и т.д.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой.

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ПК-1; ПК-2.

**Б2.В.07(II) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая**

**1. Цели производственной практики**

Целями производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологической являются: получение профессиональных умений и опыта профессиональной информационно-биологической деятельности, необходимых в последующей профессиональной деятельности в рамках направления Биология профиля Зоология

## **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологической являются:

- закрепление навыков владения основными техническими средствами поиска научно-биологической информации по теме научного исследования, навыков анализа биологической информации в глобальных компьютерных сетях;
- закрепление навыков работы с электронными базами данных, электронными коллекциями, создание и ведение баз данных об объектах исследования;
- закрепление умений и навыков использования универсальных пакетов прикладных компьютерных программ для анализа экспериментальных данных собственных исследований;
- практическое освоение теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы;
- формирование и закрепление умений и навыков подготовки и публикации обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов;
- закрепление умений и навыков самоорганизации и самообразования.

## **3. Время проведения производственной практики**

4 курс, 8 семестр.

## **4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

## **5. Содержание производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологической:**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Подготовительный (организационный). Составление и утверждение плана и графика практики.

Основной (экспериментальный). Поиск научно-биологической информации по теме научного исследования; проведение обработки экспериментальных данных с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ; анализ биологической информации по теме исследования в глобальных компьютерных сетях; написание теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы; оформление обзора литературы; подготовка и публикация обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов. Представление результатов исследования на научных сессиях, конференциях, участие в дискуссиях.

Заключительный (информационно-аналитический) Обработка данных, составление и защита отчета, публикаций, проектов и т.д.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой.

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ПК-8

### **Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная**

#### **1. Цели производственной практики**

Целями производственной практики, преддипломной являются получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в ходе выполнения выпускной работы бакалавра, написание и оформление выпускной работы бакалавра, подготовка доклада для защиты ВКР.

#### **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики, преддипломной являются:

- развитие умений использовать современные методы и подходы при решении научно-исследовательских проблем в исследуемой области,
- формирование навыков проведения исследования, обработки научной информации и аргументация результатов проведенного исследования,

- развитие умений и навыков применять полученные знания при решении прикладных задач,
- завершение освоения теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы,
- завершение обработки результатов полевых и экспериментальных исследований, обсуждение результатов,
- систематизация фактического и литературного материала в рамках темы научного исследования, обобщение полученных результатов.

**3. Время проведения производственной практики**

4 курс, 8 семестр.

**4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

**5. Содержание производственной практики, преддипломной**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

Подготовительный (организационный). Составление и утверждение плана и графика преддипломной практики.

Основной (исследовательский) Завершение освоения теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы. Обработка результатов полевых и экспериментальных исследований. Оформление результатов лабораторных и полевых исследований в форме разделов выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями, предъявляемыми к структуре и содержанию ВКР бакалавра.

Заключительный (информационно-аналитический). Составление и защита отчета.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой.

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1; ПК-2; ПК-8

*Библиотечно-информационное обеспечение*

Сведения о библиотечном и информационном обеспечении основной образовательной программы 06.03.01 Биология\_Зоология (бакалавриат)

N п/п	Наименование показателя	Единица измерения/з начение	Значение сведений
1.	Наличие в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки)	есть/нет	есть
2.	Общее количество наименований основной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющих в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	8
3.	Общее количество наименований дополнительной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющих в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	14
4.	Общее количество печатных изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии (суммарное количество экземпляров) в библиотеке по основной образовательной программе	экз.	758
5.	Общее количество наименований основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	27
6.	Общее количество печатных изданий дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке (суммарное количество экземпляров) по основной образовательной программе	экз.	568
7.	Общее количество наименований дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	29
8.	Наличие печатных и (или) электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья	да/нет	да
9.	Количество имеющегося в наличии ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения, предусмотренного рабочими программами дисциплин (модулей)	ед.	1
10.	Наличие доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые определены в рабочих программах дисциплин (модулей)	да/нет	да

Всем обучающимся обеспечен доступ к ЭБС и электронному каталогу.

## Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Дисциплины, проводимые в аудитории	Название	Материально-техническое обеспечение
Математика, История, Экономика, Биология человека, Микробиология и вирусология, Физиология человека и животных, Генетика, Молекулярная биология, Биология размножения и развития, Психология, Биологическая статистика и теория планирования эксперимента, Свободнорадикальные процессы в биосистемах, Молекулярная биомедицина	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 480)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compaq px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Культурология, Физическая и коллоидная химия, Физика, Науки о Земле, Ботаника, Зоология беспозвоночных, Зоология позвоночных, Аналитическая химия, Математика, Основы систематики, Латинский язык, Латинский язык в биологической номенклатуре, Философия, Право, правовые основы охраны природы и природопользования, Информатика и современные информационные технологии, Общая биология, Гистология, Цитология,	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 477)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compaq px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»

<p>Биохимия,          Психогенетика,          Генетические основы психотипов,          Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах,          Синергетика биосистем,          Медицинская ботаника,          Систематика низших растений и грибов,          Паразитология,          Экологическая эпидемиология,          Биофизика,          Основы бионанотехнологии,          Иммунология,          Биохимическая экология,          Метаболизм и функции хемомедиаторов,          Эволюция биоэнергетических процессов</p>		
<p>Физика,          Ботаника,          Основы биоэтики,          Философия,          История,          Русский язык и культуру речи,          Физиология растений,          Теория эволюции,          Безопасность жизнедеятельности,          Основы биоинженерии,          Интеграция обменных процессов в организме,          Координация клеточного метаболизма,          Психология,          Экология и рациональное природопользование,          Введение в биотехнологию,          Физиология высшей нервной деятельности,          Психофизиология          Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья          Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 190)</p>	<p>Специализированная мебель, проектор Acer X115H DLP, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»</p>

История, Органическая химия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 430)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP comrag px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Русский язык и культура речи, Математика	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 436)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP comrag px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Общая этология, Поведение животных, Экономика, Право, правовые основы охраны природы и природопользования	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 319)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP comrag px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Иностранный язык	Кабинет для изучения иностранного языка (фонкабинет) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 233)	Специализированная мебель, телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видеокассет; видеомагнитофоны Philips, Samsung, аудиоманитофоны Panasonic, Sony
Русский язык и культура речи, Математика	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 335)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP comrag px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Культурология	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 304)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP comrag px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Физическая и коллоидная химия	Лаборатория общего практикума по физической и коллоидной химии (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 170)	Специализированная мебель, весы аналитические АДВ-200, ионметр ЭВ74, рН-микровольтметр "рН-340", колориметр электрический, модуль УПК1 для измерения электропроводности и напряжения гальванических элементов источник питания постоянного тока Б5-45, вольтметр В7-21
Биология человека, Физиология человека и животных, Физиология высшей нервной деятельности, Психофизиология,	Лаборатория спецпрактикума (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 71)	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP comrag px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»

Эволюционная физиология		
Биология человека, Гистология, Биология размножения и развития	Кабинет морфологии (анатомии, гистологии и эмбриологии) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 75)	Специализированная мебель, микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные (8 шт.), гистологические препараты (96 видов), анатомические и морфологические препараты, таблицы, муляжи, влажные препараты
Информатика и современные информационные технологии, Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах, Синергетика биосистем, Биологическая статистика и теория планирования эксперимента, Введение в биотехнологию	Дисплейный класс (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 67)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Физика	Лаборатория физического практикума (механика и молекулярная физика) (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 139)	Специализированная мебель, модульные уч. комплексы МУК-М1 (3 шт.), модульные уч. комплексы МУК-М2 (3 шт.), установка ФТП, установка ФТП1-7, установка ФТП1-1, установка ФТП1-6, установка ФМ-19, установка МУК-МФТ, компьютеры (системный блок Intel, монитор 19 LCD Samsung) (3 шт.)
	Лаборатория физического практикума (электричество, магнетизм) (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 141)	Специализированная мебель, комплекс МУК-ЭМ2, установка ФЭЛ-1, установка ФЭЛ-2, установка ФЭЛ-11, установка ФКЛ-9, установка ФЭЛ-17, установка ФКЛ-14, установка ФЭЛ-8, установка ФЭЛ-19, установка ФЭЛ12, установка ФЭЛ-9, установка ФКЛ-18, комплекс МУК-ЭМ2
	Лаборатория физического практикума (оптика) (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 143)	Специализированная мебель, комплекс МУК-ОВ, комплекс МУК-ОК, установка РМС №5, установка ФПК 11, установка ФПВ-05-4-1, установка ФПВ-05-2-2, установка ФПВ-05-3-4, установка ФПК-2, уомплекс МУК-ОВ, поляриметр круговой СМ-3, микроскопы поляризационные (2 шт.)
Общая и неорганическая химия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 439)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compaq nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»

	Лаборатории неорганической химии (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 358/1, 358/2)	Специализированная мебель, весы лабораторные ВМ-153, насос вакуумный, облучатель УФС-254, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, водонагревательный кран, штативы лабораторные, лапки, держатели, кольца
Органическая химия	Лаборатория органической химии (для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 268)	Специализированная мебель, вытяжной шкаф, весы лабораторные, электроплитки, колбонагреватели, вакуумный, облучатель, сушильный шкаф, водонагревательный кран, штативы лабораторные, лапки, держатели, кольца
Науки о Земле, Латинский язык, Латинский язык в биологической номенклатуре, Философия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 365)	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор Acer X115H DLP, ноутбук Lenovo G500 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Общая биология, Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах, Синергетика биосистем, Введение в биотехнологию	Лаборатория теоретической биофизики (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 59)	Специализированная мебель, проектор SANYO PLS-SL20, экран для проектора, ноутбук ASUS V6800V с возможностью подключения к сети «Интернет»
Ботаника, Медицинская ботаника, Систематика низших растений и грибов,	Ботаническая лаборатория по изучению фиторазнообразия (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 375)	Специализированная мебель, телевизор Rolsen, DVD Samsung, микроскопы (Биолам С-11, Микмед-1, МБС, МБС-1, МБС-9, МБС-10, МБД-1), бинокляры БМ-51-2, гербарии и препараты лекарственных растений
	Музей растительного покрова Центрального Черноземья (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 377)	Витрины и стенды
Зоология беспозвоночных, Экология и рациональное природопользование, Биологическая индикация, Тестирование состояния среды методом флуоресцирующей асимметрии, Гидробиология	Лаборатория малого практикума (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 275)	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор Acer DSV0809-DLP, Телевизор Supra STV-LC42T410FL, ноутбук Acer. Микроскоп бинокулярных, стерео-МС-1 (10 шт.). Микроскоп монокулярный, учебный Ломо (10 шт.). Учебная коллекция (сухие и влажные препараты по беспозвоночным животным, гербарные образцы биоповреждений растений), инструментарий.
Спецпрактикум по зоологии Основы систематики и экологии насекомых	Лаборатория большого практикума по беспозвоночным животным (г.	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор Acer DSV0809-DLP, Телевизор Supra STV-LC42T410FL, ноутбук Acer. Микроскоп бинокулярных, стерео-МС-1 (10 шт.). Микроскоп монокулярный, учебный Ломо (10 шт.). Учебная коллекция

Методы исследования в зоологии Функциональная роль животных в биосфере	Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, 282 ауд.)	(сухие и влажные препараты по беспозвоночным животным, гербарные образцы биоповрежденных растений), инструментарий.
Зоология позвоночных, Основы биозтики, Основы систематики, Общая этология, Поведение животных, Паразитология, Экологическая эпидемиология, Медицинская зоология, Зоогеография, Спецпрактикум по зоологии, Сравнительная анатомия, Научные основы охраны животного мира, Заповедное дело	Лаборатория им. Л.Л. Семаго (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 277)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP512, NEC V281W телевизор Rolsen, ноутбук Toshiba L30 с возможностью подключения к сети «Интернет», Микроскоп цифровой Highpag MS – E001, Микроскоп цифровой Highpag MS – E002, Микроскоп МБС – 10, Микроскоп «Биомед», Микроскоп «Микмед Р – 11», Микроскоп «Микмед – 1», Микроскоп бинокулярный , «Микромед» модель Микромед 1 вар. 2-20, Микроскоп бинокулярный «Микромед» 2 вар. 3-20, Микроскоп цифровой Эксперт USB , Учебная коллекция (сухие и влажные препараты животных), инструментарий.
Основы биозтики, Общая этология, Поведение животных, Паразитология, Экологическая эпидемиология, Медицинская зоология, Зоогеография, Спецпрактикум по зоологии, Сравнительная анатомия, Научные основы охраны животного мира, Заповедное дело	Лаборатория паразитологии (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 272)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP512, NEC V281W телевизор Rolsen, ноутбук Toshiba L30 с возможностью подключения к сети «Интернет», Микроскоп цифровой Highpag MS – E001, Микроскоп цифровой Highpag MS – E002, Микроскоп МБС – 10, Микроскоп «Биомед», Микроскоп «Микмед Р – 11», Микроскоп «Микмед – 1», Микроскоп бинокулярный , «Микромед» модель Микромед 1 вар. 2-20, Микроскоп бинокулярный «Микромед» 2 вар. 3-20, Микроскоп цифровой Эксперт USB , Учебная коллекция (сухие и влажные препараты животных, учебные микропрепараты) , инструментарий.
Медицинская зоология, Спецпрактикум по зоологии Методы диагностики природно-очаговых заболеваний	Лаборатория по изучению природно-очаговых и паразитарных болезней (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 283)	Микроскоп цифровой Highpag MS – E001, Микроскоп цифровой Highpag MS – E002, Микроскоп МБС – 10, Микроскоп «Биомед», Микроскоп «Микмед Р – 11», Микроскоп «Микмед – 1», Микроскоп бинокулярный «Микромед» модель Микромед 1 вар. 2-20, Микроскоп бинокулярный «Микромед» 2 вар. 3-20, Микроскоп цифровой Эксперт USB, Компьютер Pentium, учебные микропрепараты, инструментарий.
Зоология позвоночных, Медицинская зоология, Основы систематики, Сравнительная анатомия, Зоогеография, Паразитология,	Зоологический музей (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд.286, 279)	Чучела животных и влажные препараты

Спецпрактикум по зоологии		
Молекулярная биология, Интеграция обменных процессов в организме, Координация клеточного метаболизма, Свободнорадикальные процессы в биосистемах, Молекулярная биомедицина, Биохимическая экология, Метаболизм и функции хемомедиаторов, Нарушения метаболизма и их коррекция	Лаборатория клинической лабораторной диагностики (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации), выполнения курсовых работ (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.І, ауд. 195)	Специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, скарификаторы, капилляры, проектор SANYO PLS-SL20, ноутбук ASUS V6800V, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, спектрофотометр СФ-26, биохемилюминометр БХЛ-06М, анализатор иммуноферментных реакций «УНИПЛАН» АИФР-01, прибор для вертикального электрофореза VE-2М, рН-метр Анион 4102, торсионные весы Techniprot Т1, Т3, Т4, магнитная мешалка MM5, ротамикс Elmi RM1
Молекулярная биология, Интеграция обменных процессов в организме, Координация клеточного метаболизма, Свободнорадикальные процессы в биосистемах, Молекулярная биомедицина, Биохимическая экология, Метаболизм и функции хемомедиаторов	Лаборатория микробиологии (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.І, ауд. 197)	Специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, ламинар-бокс, микроскопы, холодильник-морозильник Stinol, холодильник Смоленск-510, шейкер-инкубатор, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ
Интеграция обменных процессов в организме, Координация клеточного метаболизма, Свободнорадикальные процессы в биосистемах	Лаборатория биохимии и фармакологии (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.І, ауд. 199)	Специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, капилляры, центрифуга Eppendorf 5702, спектрофотометр Hitachi U-1900, спектрофотометр СФ-56А, биохемилюминометр БХЛ-07, холодильник-морозильник Stinol-116, кельвинатор SANYO, вытяжной шкаф, аппарат для горизонтального электрофореза SE-1, весы ВЛТ-150, шейкер, гомогенизатор, рН-метр Анион 410
Биофизика, Основы бионанотехнологии, Введение в биотехнологию, Иммунология, Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах, Синергетика биосистем.. Системный анализ в биологии и медицине	Учебная лаборатория (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 61)	Специализированная мебель, рН-метр портативный HI83141; дистиллятор, 4 л/ч, нержавеющая сталь без бака накопителя, Liston; дозиметр-радиометр МКГ-01-10/10; микроскоп МБС - 10; микроскоп медицинский БИОМЕД исполнение БИОМЕД 2; рН-метр карманный, короткий электрод; спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ; вискозиметр
Биохимия, Физиология растений, Эволюция биоэнергетических процессов, Эволюционные аспекты энергетики клетки	Учебная лаборатория биохимии и физиологии растений (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 367)	Термостат ТС-80, Весы Ohaus, Спектрофотометр СФ 56, ФЭК КФК-2, Микроскопы Биомед 2 12 шт., Спектрофотометр СФ 2000, Весы, Амплификатор Терцик, Центрифуга Eppendorf, Спектрофотометр Т70+, Ультразвуковой дезинтегратор УЗДН-2, Микроскоп Olympus CX 41, Термостаты ТС 1/20 СПУ и ТС 1/80 СПУ, Автоклав ГК-100-3М
Физическая культура и спорт, Элективные курсы по физической культуре и спорту	Спортивный зал (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 300)	Специализированная мебель, гимнастические стенки (4 шт.), брусья (2 шт.), маты гимнастические (10 шт.), гантели (8 шт.), баскетбольные щиты (2 шт.), волейбольная сетка, сетки для игры в бадминтон, баскетбольные и волейбольные мячи (20 шт.), бадминтонные ракетки, воланы и мячи, обручи (25 шт.)

Аналитическая химия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 450)	Специализированная мебель, плазменный анализатор жидкости ПАЖ -2, муфельная печь СНОЛ-1625, иономер универсальный ЭВ-74 (2 шт.), фотоколориметр КФК-2 (2 шт.), вентиляционный шкаф
Спецпрактикум по генетике, Психогенетика, Генетические основы психотипов, Основы биоинженерии, Цитогенетика, Генетика человека, Молекулярная генетика и биоинженерия, Генетическая инженерия и биобезопасность	Лаборатория Спецпрактикума (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 187)	Специализированная мебель, микроскопы тринокулярные ЛОМО Микмед-6 (4 шт.); термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ; проектор NEC V281W, ноутбук HP 530 KDO 92; шкаф сушильный ШСВП-80; автоклав ГК-100-3, экран для проектора, транслюминатор TCP-20LM; центрифуга Z36K, холодильник Exqvisit; весы аналитические OHAUS PA-64C, цитологические препараты животных клеток
Цитология, Генетика, Молекулярная генетика, Генетика популяций, Основы общей генетики, Экологическая генетика, Генетика человека, Классические и современные методы генетических исследований	Лаборатория Малый практикум цитологического и генетического анализа (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 184)	Специализированная мебель, микроскопы тринокулярные ЛОМО Микмед-6 (4 шт.); термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ; проектор NEC V281W, ноутбук HP 530 KDO 92; цитологические препараты животных клеток
Физиология высшей нервной деятельности, Психофизиология	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 77)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compaq nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Эволюция биоэнергетических процессов, Эволюционные аспекты энергетики клетки	Учебная лаборатория биохимии (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 364)	Специализированная мебель, шкаф вытяжной 900 БМВ, весы Ohaus Advanturer AR 1530, спектрофотометр СФ-2000, рН-метр рН-150, холодильник Atlant 4020-022
Биохимия, Эволюция биоэнергетических процессов, Эволюционные аспекты энергетики клетки, Микробиология	Учебная лаборатория микробиологии (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 369)	Специализированная мебель, микроскопы LM2 (5 шт.), микроскоп Nr. M258619, мультимедийный проектор BENQ, мобильный экран для проектора, ноутбук Toshiba, термостат ТС-80М-2, микроскопы Биомед 2 (7 шт.)
Охрана природы	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, ауд. 42	Мультимедийный проектор; ноутбук; комплект электронных презентаций

<p>Экологический мониторинг Оценка воздействия на окружающую среду</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1 ауд. 363</p>	<p>Ноутбук Lenovo, проектор BenQ MS502, экран на штативе 152*152, доска магнитно-маркерная, aspirator АПВ – 4 – 220 В – 40, муфельная печь, титриметр автоматический, встряхиватель, плитки электрические, центрифуги-2, анализатор TA-Lab вольтамперометрический, весы аналитические Ohaus, весы технические Ohaus, спектрофотометр/фотоколориметр «КФК-3КМ», концентратометр нефтепродуктов КН-2м, комплектация 2, анализатор БПК-5 «Oxi-top is 6», рН-метр/иономер ИТАН</p>
<p>Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры</p>	<p>Структурное подразделение ВГУ I категории Заповедник "Галичья гора", (Липецкая область, Задонский район, п/о Донское)</p>	<p>Оборудование для полевых исследований: папки и банки для сбора гербарного материала, гербарные сетки (прессы) для сушки гербария, копалки, полевые лаборатории, микроскопы и бинокулярные лупы (бинокуляры), лабораторный инструментарий.</p>
<p>Учебная практика, полевая по биоэкологии</p>	<p>Учебные лаборатории биоцентра ВГУ «Веневитиново» : большая лаборатория учебной полевой практики зоологии беспозвоночных животных, биоэкологии. Музей «Природы Усманского бора»</p>	<p>Оборудование для полевых исследований: энтомологические сачки, гидробиологические сачки, планктонная сеть, биоценометр, дночепатель, почвенные сита, почвенный эклектор, энтомологические коробки, гербарные папки и сетки, ловушка для ночного лова насекомых, стереоскопические бинокулярные микроскопы и лупы, проектор Acer DSV0809-DLP, ноутбук Acer. Музейные экспонаты по флоре, фауне и экосистемам Усманского бора.</p>
<p>Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны</p>	<p>Учебные лаборатории биоцентра ВГУ «Веневитиново»: лаборатория мониторинга лесных экосистем и охраны природы; лаборатория учебной полевой практики по зоологии и паразитологии; большая лаборатория учебной полевой практики зоологии беспозвоночных животных, биоэкологии; лаборатория популяционной экологии позвоночных животных; лаборатория мониторинга ихтиофауны бассейна р. Усмань, Музей «Природы Усманского бора»</p>	<p>Оборудование для полевых исследований: гидробиологические сачки, орнитологическая сеть, оборудование для отлова мелких млекопитающих, лабораторное оборудование и инструментарий, бинокулярные и монокулярные микроскопы и лупы. Проектор BenQ MP512, ноутбук Toshiba L30. Музейные экспонаты по флоре, фауне и экосистемам Усманского бора.</p>
<p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская</p>	<p>Учебные лаборатории биоцентра ВГУ «Веневитиново»: лаборатория мониторинга лесных экосистем и охраны природы; лаборатория учебной полевой практики по зоологии и паразитологии; лаборатория популяционной экологии позвоночных</p>	<p>Оборудование для полевых исследований: энтомологические сачки, гидробиологические сачки, планктонная сеть, биоценометр, дночепатель, почвенные сита, почвенный эклектор, энтомологические коробки, гербарные папки и сетки, ловушка для ночного лова насекомых, орнитологическая сеть, оборудование для отлова мелких млекопитающих, лабораторное оборудование и инструментарий, бинокулярные и монокулярные микроскопы и лупы. Проектор BenQ MP512, ноутбук Toshiba L30.</p>

	животных; лаборатория мониторинга ихтиофауны бассейна р. Усмань.	
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая	Дисплейный класс (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 67)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая Производственная практика, преддипломная Подготовка к защите и защита ВКР	Лаборатория большого практикума по беспозвоночным животным (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, 282 ауд.) Лаборатория паразитологии (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 272) Лаборатория по изучению природно-очаговых и паразитарных болезней (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 283) Коллекционный фонд беспозвоночных животных ЦЧО, коллекционный фонд кафедры зоологии и паразитологии	Специализированная мебель, ноутбук Acer , ноутбук Toshiba L30 с возможностью подключения к сети «Интернет», Микроскоп цифровой Highpag MS – E001, Микроскоп цифровой Highpag MS – E002, Микроскоп МБС – 10, Микроскоп «Биомед», Микроскоп «Микмед Р – 11», Микроскоп «Микмед – 1», Микроскоп бинокулярный , «Микромед» модель Микромед 1 вар. 2-20, Микроскоп бинокулярный «Микромед» 2 вар. 3-20, Микроскоп цифровой Эксперт USB, лабораторное оборудование и инструментарий. Коллекции насекомых, пауков, беспозвоночных гидробионтов, коллекция биоповреждений, коллекция чучел, влажного материала и дериватов позвоночных животных

### Специальные помещения

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 70)	Мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compaq nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 368а)	Ноутбук Lenovo G500 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 184а)	Ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Дисплейный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 67)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Компьютерный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Pentium Dual Core CPU E6500, монитор LG Flatron L1742 (17 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»

Компьютерный класс, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 40/3)

Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Core i5-2300 CPU, монитор LG Flatron E2251 (10 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»

**Кадровое обеспечение образовательного процесса, 06.03.01 Биология профиль  
Зоология**

К реализации образовательного процесса привлечено 112 научно-педагогических работников.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 97 % от общего количества научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы. Доля НПП (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 95 %.

Доля НПП (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 90 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет) в общем числе работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 10 %.

Квалификация научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования

## 06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки / специальности)

## Профиль подготовки: Зоология

(наименование профиля подготовки / специализации)

В результате освоения программы бакалавриата / специалитета / магистратуры / ординатуры у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

– универсальные компетенции:

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик <sup>1</sup>
научно-исследовательские  информационно-биологические	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p><b>знать:</b> сущность и основы философии как науки, основное содержание философских понятий и категорий, основные направления в философии; основные этапы развития философских и религиозных представлений; историю мировых и национальных религий</p> <p><b>уметь:</b> применять системный подход для решения поставленных задач, оценивать надежность источников информации; ориентироваться в многообразии религиозных направлений прошлого и современности, устанавливать отношения толерантности в различных группах и коллективах, поддерживать конструктивное межконфессиональное общение</p> <p><b>владеть:</b> навыками критического анализа проблемных ситуаций, навыками использования логикометодологического инструментария в процессе философского осмысления мира, приемами организации общения и совместной работы в группах и коллективах, учета социальных, этнических, конфессиональных и</p>

<sup>1</sup> Заполняются в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей), практик (без учета элективных и факультативных дисциплин (модулей))

		культурных различий входящих в них индивидов
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p><b>знать:</b> основы исторической науки, закономерности исторического развития мировой цивилизации, место человека в историческом процессе, факторы и механизмы исторических измерений.</p> <p><b>уметь:</b> использовать полученные знания для решения практических задач</p> <p><b>владеть:</b> навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанной на уважении к историческому наследию и культурным традициям</p>
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>знать:</b> роль экономики в обществе, основные положения и теории экономической науки, современное состояние развития экономики России и мировой экономики</p> <p><b>уметь:</b> использовать знания основ экономики в различных сферах жизнедеятельности</p>
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>знать:</b> основные юридические понятия; основные действующие нормативно-правовые акты; основы правового статуса личности, основания и формы ограничения прав и свобод человека и гражданина, способы их защиты в России; порядок организации высших органов государственной власти и принципы взаимоотношений между ними</p> <p><b>уметь:</b> ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; использовать нормативный материал для решения практических казусов</p> <p><b>владеть:</b> навыками составления проектов договоров, исковых заявлений</p>
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p><b>знать:</b> основные грамматические формы и конструкции (видо-временную систему времен английского глагола, синтаксические типы предложения, наклонения,</p>

			<p>         модальность, залог, знаменательные и служебные части речи); лексику в рамках обозначенной тематики и проблематики общения в объеме 1200-1500 лексических единиц; понятийный аппарат русского языка, системы, функциональные стили современного русского языка, виды норм, основные правила эффективного общения       </p> <p> <b>уметь:</b> в области аудирования: воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных, публицистических и прагматических текстов, выделять в них значимую/запрашиваемую информацию; в области чтения: понимать основное содержание несложных аутентичных, публицистических, научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; в области говорения: начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос, диалог-обмен мнениями, диалог-побуждение к действию, диалог-интервью при приеме на работу; делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; в области письма: заполнять формуляры и бланки прагматического характера; поддерживать контакты при помощи электронной почты, выполнять письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок коллажей, постеров, стенных газет и т.д.; составлять тексты публичных выступлений различных функциональных стилей и жанров, пользоваться справочной литературой по русскому языку       </p> <p> <b>владеть</b> (иметь навык(и)): языковыми и речевыми умениями и навыками, необходимыми в бытовой, социально-культурной, учебно-познавательной и профессиональной сферах общения; литературным языком, навыками повышения уровня собственной языковой,       </p>
--	--	--	--

			коммуникативной и риторической компетенции, приемами поддержания и активизации внимания аудитории, работы с помехами.
	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>знать:</b> категориальный аппарат, методологические принципы, основные направления психологии, используемые в ней методы, психические процессы, индивидуально-психологические особенности личности, социально-психологические закономерности межличностного взаимодействия и общения; категориальный аппарат, основные проблемы и методы культурологии, историю и современные процессы мировой и российской культуры, основы межкультурной коммуникации, принципы цивилизационного подхода; суть работы в команде; социальные, этнические, конфессиональные и межкультурные особенности взаимодействия в команде.</p> <p><b>уметь:</b> работать в коллективе по решению конкретных практических задач, взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; использовать способы и методы преодоления конфликтных ситуаций; анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций специфику психических процессов, индивидуально-психологических особенностей человека с учетом его социальной ситуации развития, ведущей деятельности: игровой, учебной, трудовой и общения, составлять психологическую характеристику (портрет) личности; ориентироваться в современном социокультурном пространстве, используя знания о ценностях, элементах и объектах культуры в профессиональных ситуациях, применять принципы межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности психолога, учитывать культурные различия индивидов и групп; работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>

			<p><b>владеть:</b> навыками толерантного поведения; навыками командной работы; навыками реализации совместных творческих проектов; навыками предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности; навыками применения знаний основ психологии для корректного психологического исследования личности, объяснения и интерпретации индивидуальных психологических особенностей личности, которые раскрываются в ее познавательной, мотивационной, эмоционально-волевой сферах; навыками организации продуктивного общения с учетом социально-психологических закономерностей общения и межличностного взаимодействия; навыками формулирования и обоснования личной позиции по проблемам культуры, осуществления межкультурного диалога в профессиональной деятельности психолога, учета культурных различий индивидов и групп; навыками работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
	ОК-7	<p>способностью самоорганизации самообразованию</p>	<p>к и <b>знать:</b> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности; основополагающие труды в области фундаментальной экологии, отечественные и зарубежные интернет-ресурсы по экологической тематике, государственные и международные организации в области экологии и охраны окружающей среды; методики развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня;</p>

			<p>фундаментальные и прикладные разделы дисциплин по профилю подготовки; содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности; фундаментальные и прикладные разделы дисциплин по профилю подготовки</p> <p><b>уметь:</b> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно находить научную и справочную информацию, использовать базы данных и законодательную базу в области экологии и охраны окружающей среды; определять цели учебной деятельности; применять результаты самоорганизации и самообразования в своей деятельности; творчески использовать полученные знания; творчески использовать полученные знания; обладать умениями к самоорганизации и самообразованию</p> <p><b>владеть (иметь навык(и)):</b> самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; оценки состояния окружающей среды исходя из анализа полученной информации; навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами; навыками самоорганизации и самообразования в своей деятельности; самостоятельной научно-исследовательской деятельности; навыками самоорганизации и самообразования</p>
--	--	--	--

	ОК-8	<p>способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>знать:</b> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, принципы здорового образа жизни и роль физической культуры в укреплении здоровья и приобретении устойчивости к значительным физическим нагрузкам</p> <p><b>уметь:</b> применять методы физической культуры для улучшения здоровья, работоспособности, уметь творчески использовать средства и методы физического воспитания и методы профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p> <p><b>владеть:</b> средствами и методами укрепления здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры и спорта для успешной социальной и профессиональной деятельности</p>
	ОК-9	<p>способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p><b>знать:</b> основные подходы к определению, изучению и пониманию содержания, роли и значения безопасного поведения человека в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера; о здоровье и здоровом образе жизни, о способах обеспечения информационной и психологической безопасности личности; о государственной системе защиты населения и её правовых рамках; об обязанностях, правах и возможностях студентов в процессе обучения в Воронежском госуниверситете, включая нормативные акты, регулирующие учебный процесс.</p> <p><b>уметь:</b> выявлять важные компоненты обеспечения безопасности жизнедеятельности; формулировать требования, предъявляемые к безопасности общества и среды обучения (проживания) в большом городе; участвовать в образовательном и исследовательском процессах, безопасно используя ресурсы ВГУ и личные ресурсы (включая психологические); осуществлять отбор источников информации, верифицировать полученную информацию и обрабатывать ее, комплексно оценивая проблемные ситуации или процессы, соблюдать адекватные нормы и правила безопасности при осуществлении</p>

			<p>последующей профессиональной деятельности; оказать первую помощь пострадавшим; оценивать опасные для жизни и общества ситуации и риски; действовать и использовать средства индивидуальной и</p> <p><b>владеть</b> (иметь навык(и)): навыками (приобрести опыт) применения научно-обоснованных технологий соблюдения информационной безопасности; использования психологических техник релаксации и построения безопасных отношений в учебном заведении; развитие черт личности, необходимых для безопасного поведения, как в чрезвычайных ситуациях, так и повседневной жизни в большом городе; соблюдения здорового образа жизни.</p>
--	--	--	--

– общепрофессиональные компетенции:

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик <sup>1</sup>
научно-исследовательские информационно-биологические	ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><b>знать:</b> понятие информации, программные средства организации информационных процессов, модели решения функциональных и вычислительных задач, языки программирования, базы данных, локальные и глобальные сети ЭВМ, методы защиты информации; основные требования информационной безопасности, концептуальные основы информационной и библиографической культуры, методы решения стандартных задач; основы математики и теории вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверку гипотез</p> <p><b>уметь:</b> пользоваться компьютерной техникой, использовать языки программирования для решения профессиональных задач; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; применять фундаментальные знания в приложении к изучаемой дисциплине</p>

			<b>владеть</b> (иметь навык(и)); навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов методами статистического анализа, математического моделирования Internet; методами решения стандартных задач профессиональной деятельности; биологических процессов, планирования эксперимента
	ОПК-2	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	задач, навыками проведения измерений и оценки их погрешностей; базовыми представлениями об основах общей геологии, географии, почвоведения и принципами оптимального природопользования и охраны природы; знаниям общебиологических закономерностей для решения профессиональных задач; навыками обработки и анализа данных об экологическом состоянии сообществ водных организмов и экосистем
	ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	<b>знать:</b> основные понятия и термины ботаники; характерные черты организации высших растений на клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях; особенности развития растений в онтогенезе; значение растений в природе и жизни человека; современные источники информации в области ботаники; основные понятия и термины ботаники; латинские названия основных ботанических таксонов; основные биологические закономерности развития растительного мира, разнообразие морфологических структур растений; диагностические таксономические признаки, используемые при определении растений и грибов; основы систематики прокариот, грибов, растений; знать местных представителей дикорастущей флоры и микобиоты, их экологию и значение в природе; знать главные ресурсные группы растений и грибов (культурные, сорные, пищевые, кормовые, технические, ядовитые, лекарственные, цветочнодекоративные и др.), их значение в хозяйственной деятельности человека; знать основные растительные сообщества района практики; общие закономерности организации биологических систем, превращении химических веществ в живых системах; особенностей морфологии, физиологии и воспроизведения; географического распространения

			<p>и экологии представителей основных таксонов микроорганизмов, их систематику, сходство и основные различия прокариот и эукариот, принципы классификации, номенклатуру; роль микроорганизмов в эволюционном процессе, важнейших свойств микроорганизмов и вирусов, их глобальной роли в природе и различных сферах человеческой деятельности; основных микробиологических методов и сферы их применения; уровни организации и свойства живых систем; строение, состав и физиологическую роль клеточной стенки и цитоплазматической мембраны; внутриклеточных органелл; химическую организацию, строение и функции клеток эукариотов и прокариотов; иметь представление о зоологии как единой науке, изучающей животных на всех уровнях их организации; о закономерностях морфофункциональной организации позвоночных и их адаптаций к среде обитания; об основах систематики позвоночных; о многообразии, экологии и биоценотической роли животных, о проблемах сохранения биоразнообразия; основополагающие принципы и методы биологической систематики; формирование у студентов системы знаний о характеристиках основных типах структур и функционировании животных организмов, использовании человеком знаний о животном мире в хозяйственных целях</p> <p><b>уметь:</b> применять биологические знания при непосредственном изучении цитолого-анатомического и морфологического строения высших растений в лабораторных и природных условиях; определять растения и грибы с помощью определителя; делать описание растений и грибов; называть виды растений и грибов на латыни; различать разнообразие анатомических структур органов животных разных классов; диагностические таксономические признаки, используемые при определении животных разных классов; выявлять особенности анаболизма и катаболизма в биологических системах и проводить его сравнительный анализ.; пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;</p>
--	--	--	---

			<p>использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации животных; использовать современные методологические подходы в решении различных вопросов систематики; использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов в целях сохранения биосферы</p> <p><b>владеть</b> (иметь навык(и)): ботанической терминологией; навыками поиска биологической информации; навыками самостоятельной работы с ботанической литературой; навыками определения растений и грибов; составления флористического списка; методы наблюдения, описания, идентификации, классификации позвоночных животных; навыками анализа и систематизации научного материала; информацией о принципах стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования во избежание инфицирования; методами микроскопирования, изготовления и окраски микробиологических препаратов; стерилизации; правилами безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории; методами наблюдения, описания, идентификации животных в целях сохранения биоразнообразия; основными понятиями и терминами биологической номенклатуры; современными представлениями об основах эволюционной теории с использованием примеров беспозвоночных животных; владеть методами наблюдения, описания, классификации, экспериментального анализа паразитических организмов, животных-резервуаров и ядовитых животных; владеть методами экспериментального изучения зоотоксинов, токсикометрии, фармакокинетики и фармакодинамики зоотоксинов.</p>
	ОПК-4	<p>способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	<p><b>знать:</b> принципы структурной и функциональной организации человека; физико-химические механизмы функционирования растительных организмов, особую роль растений в формировании биосферных процессов, обеспечении себя и других организмов с помощью фотосинтеза органическими веществами, особенности структуры и функции растительной клетки, различных аспектов</p>

			<p>ассимиляции основных элементов минерального питания, механизмов поступления воды и элементов минерального питания в клетку; принципы структурной и функциональной организации человека и животных, механизмы регуляций физиологических функций; современные основы биологии клетки; уровни организации - молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевой, органный, системно-органный, организменный закономерности гистогенеза, морфофункциональной организации, реактивности и регенерации тканей</p> <p><b>уметь:</b> применять принципы структурной и функциональной организации растений, применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии; применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов для определения типа ткани по гистологическим препаратам, рисункам, микро- и электронным фотографиям</p> <p><b>владеть (иметь навык(и)):</b> основными валеологическими и гигиеническими оценками состояния человека; методами анализа основных показателей жизнедеятельности клетки и целого организма с применением современных методов; основными физиологическими методами анализа и оценки состояния организма; навыками работы с биологическими микроскопами; навыками светооптического анализа гистологических препаратов</p>
	ОПК-5	<p>способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	<p><b>знать:</b> принципы и механизмы молекулярно-клеточной физиологии; основные принципы клеточной организации биологических объектов, основные понятия и методы цитологических исследований; современное состояние вопроса о структурно-функциональной организации и жизнедеятельности клеток (прокариот и эукариот, растений, животных и человека) в норме и при патологиях; важность биохимических процессов в формировании целостного представления о живом мире; общие закономерности организации биологических макромолекул, особенности превращений химических веществ в живых системах; биологическую и биофизическую терминологию;</p>

			<p>теоретические основы современной иммунологии, структурно-функциональную организацию отдельных компонентов иммунной системы организма человека, механизмы их деятельности на органном, клеточном и субклеточном и молекулярном уровнях</p> <p><b>уметь:</b> применять фундаментальные знания по цитологии в работе с биологическими объектами; проводить оценку особенностей строения и жизнедеятельности клетки в норме и при различных патологиях, интерпретировать полученные результаты; выявлять особенности обмена веществ в различных биологических системах. регистрировать, анализировать и интерпретировать основные морфофункциональные и иммунологические показатели организма человека; использовать фундаментальные биофизические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности</p> <p><b>владеть (иметь навык(и)):</b> методами определения и анализа основных гомеокинетических параметров организма; основными понятиями в области цитологии; методами исследования и оценки структурно-функционального состояния клеток организма; основными методами научного познания, используемыми при биологических и физических исследованиях живых объектов; методами определения основных морфофункциональных и иммунологических показателей организма человека. Иметь навыки анализа и систематизации научного материала;;</p>
	ОПК-6	<p>способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой</p>	<p><b>знать:</b> устройство светового микроскопа, правила микроскопии; методики приготовления микропрепаратов; правила выполнения научного рисунка; обмен веществ и превращение энергии в клетке; понятия микроорганизмов, метаболизм микроорганизмов; анаэробное и аэробное окисление у микроорганизмов; процессы биосинтеза и биотрансформации у микроорганизмов; основные разделы современной микробиологии; историю; роль микробиологии в комплексе биологических наук; современные методы цитологических</p>

			<p>исследований; принципы современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами, основы работы с современной аппаратурой; биофизические понятия, теоретические основы биофизики, общие молекулярные механизмы взаимодействий, лежащие в основе биологических (в т.ч. физиологических) процессов и явлений, принципы биофизических методов исследования; основы и современные достижения общей и молекулярной генетики; основные подходы и методы генетического анализа</p> <p><b>уметь:</b> проводить наблюдение за растительными объектами и фиксировать результаты наблюдений; готовить питательные среды, получить накопленные и чистые культуры микроорганизмов; выделять организмы-продуценты и поддерживать чистоту культуры; создавать оптимальные композиции из клеток-продуцентов БАВ; анализировать роль внутриклеточных компонентов, биополимеров и выявлять взаимосвязь биохимических процессов в клетке; применять оптимальные методы культивирования клеток продуцентов биологически активных веществ; использовать для наблюдения различные способы микроскопии; применять полученные навыки микроскопической техники, современные методы цитологических исследований для оценки особенностей строения и жизнедеятельности клетки в норме и при различных патологиях; применять современные биохимические методы для изучения обмена веществ; устанавливать причинно-следственные связи в функционировании биообъектов, изучению характера наследования признаков и проанализировать его результаты использовать полученные знания для решения профессиональных задач; применять фундаментальные знания и методы генетики в работе с биологическими объектами; спланировать эксперимент</p> <p><b>владеть (иметь навык(и)):</b> методами работы с микроскопом и другими оптическими приборами; методикой изготовления временных и постоянных микропрепаратов; методами проведения наблюдений и фиксации их результатов;</p>
--	--	--	--

			<p>различными методами обнаружения макромолекул в биологических системах; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов; навыками приготовления питательных сред и способами их стерилизации; различными методами количественного учета микроорганизмов; методами микроскопической техники, различными способами изготовления микропрепаратов и их цитологического анализа; навыками работы с современной аппаратурой для количественного и качественного изучения биологических макромолекул; основными методами биофизического анализа, методами самостоятельной постановки экспериментов, способностью к анализу и оценке достоверности полученного результата; методами генетического анализа на разных уровнях организации живых организмов (молекулярном, клеточном, организменном и популяционном)</p>
	ОПК-7	<p>способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике</p>	<p><b>знать:</b> базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции; современные представления об основах и последних достижениях биоинженерии микроорганизмов, растений и животных; методах и подходах создания искусственных генетических систем и модификации генома растений и микроорганизмов</p> <p><b>уметь:</b> применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции в научно-исследовательской и практической работе; решать задачи по общей, молекулярной и медицинской генетике, применяя теоретические знания; применять знания и полученные навыки проведения биотехнологических исследований для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по клеточной и геномной инженерии.</p> <p><b>владеть:</b> основными понятиями современной генетики; методами генетического и цитогенетического анализа, навыками решения задач по различным направлениям генетики; методическими приемами и техникой работы с живыми организмами в культуре <i>in vitro</i>; анализа геномов (на примере микроорганизмов).</p>

	ОПК-8	<p>способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>	<p><b>знать:</b> закономерности индивидуального и исторического развития животных, филогении и эволюции основных групп позвоночных животных; знать характеристики основных типов структур и функционирование животных организмов, знать об использовании человеком животного мира в хозяйственных целях; историю развития эволюционных идей; иметь знания о главенстве эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; знать основные этапы эволюции органического мира на Земле; роль биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом; научные представления, лежащие в основе изучения микроэволюции; основные положения и проблемы макроэволюции; основные концепции видообразования.</p> <p><b>уметь:</b> обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, и микро- и макроэволюции животных, в частности; использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов в целях сохранения биосферы; использовать научные аргументы для объяснения единства и разнообразия органического мира; освещать основные проблемы теории эволюции; применять общие закономерности исторического развития живой природы для объяснения результатов собственных исследований</p> <p><b>владеть:</b> целостным представлением об эволюции Хордовых; навыками при применении современных подходов при исследовании микро- и макроэволюции животных; основными понятиями в области теории эволюции; системными представлениями об организации живой природы; навыками, обеспечивающими возможность формирования научного мировоззрения при преподавании биологии в учебных заведениях</p>
	ОПК-9	<p>способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами</p>	<p><b>знать:</b> базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов</p> <p><b>владеть:</b> методами получения и работы с эмбриональными объектами.</p>
	ОПК-10	<p>способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии,</p>	<p><b>знать:</b> теоретические основы общей, системной и прикладной экологии и методы оценки окружающей среды и воздействия загрязнений на</p>

		<p>принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</p>	<p>здоровье населения; основы научных представлений о методах охраны природы; экологические основы охраны растительного и животного мира, современные способы охраны редких и уязвимых видов.</p> <p><b>уметь:</b> применять знания о научных основах общей, системной и прикладной экологии, основных понятий, закономерностей и законов, о методах, применяемых при изучении природных комплексов, экологических особенностях растений и животных; анализировать и оценивать возможные последствия воздействий различных факторов среды на состояние популяций, выделять основные лимитирующие факторы.</p> <p><b>владеть:</b> представлениями о принципах рационального природопользования, комплексной оценке состояния и мониторинге окружающей среды</p>
	ОПК-11	<p>способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p><b>знать:</b> теоретические основы микробной биотехнологии (стадии биотехнологического производства; характеристику продуцентов, требования к ним и методы их подготовки и подбора для культивирования; основы культивирования продуцентов; классификацию и устройство биореакторов; основы технологии получения первичных и вторичных метаболитов на примере белков, аминокислот, витаминов, антибиотиков), инженерной энзимологии (основы технологии получения ферментов, методы их иммобилизации, свойства и применение иммобилизованных ферментов), генетической и клеточной инженерии (основные этапы генно-инженерных проектов и методы генетической инженерии, направления практического применения и риски использования генетически трансформированных биологических объектов; основные методы получения и направления практического использования изолированных клеток и тканей растений; основные достижения и проблемы в области генетической и клеточной инженерии растений и животных); основные направления, достижения, проблемы и перспективы бионанотехнологии и наномедицины; принципы создания биочипов, направления их использования; типы наночастиц, применяющихся в биологии и медицине; методы их исследования (характеризации); пути поступления наночастиц в</p>

			<p>организм; механизмы взаимодействия наночастиц с биомолекулами и клетками; структурно-функциональные модификации клеток под влиянием наночастиц. Знать: об основах биотехнологии, нанотехнологии, молекулярном моделировании, генной инженерии и возможностях и перспективах их применения в медицине</p> <p><b>уметь:</b> использовать теоретические знания по биотехнологии для проектирования биотехнологического процесса; использовать теоретические знания в области бионанотехнологии в будущей профессиональной деятельности, связанной с получением наночастиц и их использованием. Уметь: осуществлять выбор современных биомедицинских технологий, используемых в лабораторной диагностике и терапии, в том числе для разработки новых диагностических и терапевтических подходов, и применять их при оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</p> <p><b>владеть (иметь навык(и)):</b> подбора и подготовки продуцента для культивирования, получения и выделения целевого метаболита; подбора метода иммобилизации, носителя и проведения иммобилизации фермента, исследования его каталитических и физико-химических свойств, выявления потенциальных сайтов связывания с носителем на поверхности молекул фермента; навыками получения наночастиц (липосом, наночастиц серебра, магнитных наночастиц и др.), исследования их характеристик, упаковки в липосомы лекарственных препаратов, исследования процессов взаимодействия клеток крови с наночастицами; навыками исследования влияния наночастиц на структурно-функциональное состояние биомолекул и клеток организма. Владеть: способностью формулировать выводы о морфофункциональном, физиологическом состоянии и патологических процессах в организме человека на основании применения современных биомедицинских технологий</p>
--	--	--	--

	ОПК-12	способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	<b>знать:</b> основы и принципы биоэтики <b>уметь:</b> использовать основы знаний и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности <b>владеть:</b> методами и принципами биоэтики в профессиональной и социальной деятельности
	ОПК-13	готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования	<b>знать:</b> систему правовых норм и законодательства России; общие правила реализации и применения права <b>уметь:</b> ориентироваться в системе авторского законодательства и законодательства в области охраны природы и природопользования <b>владеть:</b> навыками правовой квалификации общественных отношений; навыками системного толкования норм права
	ОПК-14	способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	<b>знать:</b> социально-значимые проблемы биологии; социально-значимые биоэтические проблемы биологии и экологии <b>уметь:</b> использовать эти знания в своей профессиональной деятельности; вести дискуссию по социально-значимым биоэтическим проблемам биологии и экологии <b>владеть:</b> ведением дискуссии по проблемам биологии; навыками критического анализа, способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым биоэтическим проблемам биологии и экологии

- профессиональные компетенции

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик <sup>1</sup>
научно-исследовательская деятельность в составе группы; подготовка объектов и освоение методов исследования; участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике; выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования; анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;	ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<b>знать:</b> возможный перечень оборудования и основные принципы, лежащие в основе современных методов физико-химической биологии, необходимые для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по оценке свободнорадикального гомеостаза организма, включая исследование генерации активных форм кислорода в организме человека и животных, механизмы действия и пути регуляции основных антиоксидантных систем организма, молекулярные механизмы развития заболеваний, обусловленных нарушениями метаболизма и сопряженных с изменением интенсивности свободнорадикальных процессов; теоретические основы методов

<p>составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме; участие в разработке новых методических подходов; участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций</p>			<p>исследования (характеризации) наночастиц; устройство и принципы работы современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских и лабораторных биологических работ в области иммунологии; основные направления, подходы и методы клеточной, тканевой и генной инженерии, принципы и методы анализа генов и геномов; знать принципы методов и правила эксплуатации приборов и оборудования, используемых в биомедицинских исследованиях; основные понятия и термины ботаники, основную структуру альгологии, диагностические признаки и экологические особенности систематических групп грибов; современные электронные ресурсы и источники информации в области ботаники; основные диагностические признаки и экологические особенности систематических групп грибов; основные технические средства поиска научной информации в области микологии, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных микологических данных; механизмы воздействия факторов среды на организм и пределы его устойчивости; механизмы регуляции и основных закономерностях взаимоотношений организма со средой; физиологические, морфологические и анатомические адаптации растений различных экологических групп; принципы и методы экологических исследований различных экологических групп и жизненных форм растений; значение и использование экологические принципы рационального природопользования; концептуальные основы охраны растительного мира; основы экологического мониторинга; принципы и методы экологического мониторинга растений; особенности организации мониторинга состояния растительного мира при различных видах хозяйственного освоения территорий; системы государственного управления, международные организации и программы по вопросам охраны природы; основные источники загрязнения окружающей среды; основные законодательные акты в области охраны растительного мира; методики сбора и определения полевого материала; научные методики сбора и</p>
--	--	--	--

			<p>определения полевого материала; современную аппаратуру и оборудование применяемые в научных исследованиях зоологических объектов; современные методы полевой и лабораторной экспериментальной работы с зоологическими объектами; биотехнику воспроизведения объектов; правила техники безопасности при проведении полевых и экспериментальных работ, при работе с научно-исследовательской аппаратурой; современную аппаратуру и оборудование, применяемые в научных исследованиях зоологических объектов.</p> <p><b>уметь:</b> из возможного перечня оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по физико-химической биологии осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы исследования, а также наиболее значимые результаты, полученные с помощью данных методов; использовать теоретические знания и практические навыки в области бионанотехнологии в будущей профессиональной деятельности, связанной с получением наночастиц, их характеристикой и применением в биологии и медицине; эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных биологических работ в области иммунологии; выполнять исследования в различных направлениях биоинженерии с использованием современной аппаратуры и оборудования; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности; проводить молекулярно-биологические исследования; определять виды различных таксономических групп; определять виды грибов различных таксономических групп; планировать мероприятия по охране представителей основных таксонов и рациональному использованию их в хозяйственных и медицинских целях; организовать проведение экологического мониторинга; планировать и организовывать природоохранную работу; использовать методы, прогнозировать последствия значимых экологических</p>
--	--	--	---

			<p>исследований; использовать методы экологического мониторинга; решать конкретные задачи в области охраны природы; применять микроскопическую технику для определения растений; собирать и гербаризировать растения и грибы; использовать научное оборудование для проведения исследований; применять современные методы работы с зоологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; работать с современной аппаратурой; эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование, применяемые в научных исследованиях зоологических объектов; пользоваться приборами и приспособлениями, а также работать с техникой, которая необходима при изучении животных; применять методики исследования в полевых и лабораторных условиях; эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательского (полевого, лабораторного) этапа выпускной квалификационной работы бакалавра</p> <p><b>владеть:</b> необходимыми навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательски полевых и лабораторных биологических работ по оценке свободнорадикального гомеостаза организма, в том числе определению активности ферментов антиоксидантной защиты в биопробах, концентрации неферментативных антиоксидантов в биопробах, а также способами оптимизации используемых для конкретной цели методов в соответствии с задачей; навыками получения наночастиц (липосом, наночастиц серебра, магнитных наночастиц и др.), исследования характеристик, упаковки в липосомы биомолекул и лекарственных препаратов, исследования процессов взаимодействия клеток крови с наночастицами; навыками исследования влияния наночастиц на структурно-функциональное состояние биомолекул и клеток организма; навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских и лабораторных биологических</p>
--	--	--	--

			<p>работ в области иммунологии; основными понятиями в области биоинженерии; методическими приемами и техникой культивирования микроорганизмов (на примере дрожжей сахаромицетов); методами анализа и оценки живых организмов при проведении работ по клеточной и генной инженерии; навыками проведения исследования и анализа результатов, полученных в ходе работы; самостоятельного приготовления микропрепаратов, гербаризации и камеральной обработки полевых материалов; современные методы полевой и лабораторной экспериментальной работы с зоологическими объектами; современную аппаратуру и оборудование, применяемые в научных исследованиях зоологических объектов; теоретической базой работы на соответствующем оборудовании; методиками отбора проб и камеральной обработки биологических объектов для работ в области зоологии; навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательского (полевого, лабораторного) этапа выпускной квалификационной работы бакалавра</p>
	ПК-2	<p>способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p><b>знать:</b> общий план составления научно-технического отчёта; основные принципы изложения данных в аналитических картах и пояснительных записках; основные понятия и термины зоологии; латинские названия основных ботанических таксонов; принципы организации научно-исследовательской деятельности в сфере зоологии; современные методы, применяемые в исследовательской деятельности в профессиональной области; перечень и содержание стандартных задач профессиональной деятельности; правовые нормы исследовательских работ и авторского права, законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; перечень и содержание стандартных задач профессиональной деятельности; правила составления и ведения научной документации; знать принципы и правила экспериментальной работы, анализа результатов полевых и</p>

			<p>лабораторных исследований, составления научных отчетов, аналитических карт при изучении паразитических, ядовитых животных разных систематических групп, переносчиков природно-очаговых заболеваний человека, животных-резервуаров; образ жизни представителей различных типов и классов беспозвоночных и позвоночных животных, роли их в функционировании экосистем и биосферы в целом; основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ в области гидробиологии.</p> <p><b>уметь:</b> анализировать полученные результаты с помощью методов математической статистики; самостоятельно работать с литературой, Интернет-ресурсами, коллекциями и базами данных; самостоятельно приобретать новые знания: находить необходимую информацию, анализировать ее, обрабатывать и выступать перед аудиторией; составить среднесрочный и долгосрочный прогноз развития экосистемы; работать с техническим заданием, правильно планировать предстоящую аналитическую и практическую работу; составлять отчеты по результатам полевых исследований; работать с определителями и справочниками; использовать научную, учебную, справочную, периодическую литературу, осмысливать полученную информацию в целях освоения методики выполнения научно-исследовательской работы; анализировать результаты научных исследований и применять для решения исследовательских задач; осуществлять полевое документирование результатов зоологических работ; профессиональной деятельности; формулировать цель конкретного профессионального задания и выбирать технологии его решения; использовать и применять современные информационные технологии в научно-исследовательской деятельности; подбирать и анализировать необходимую научно-техническую информацию, вести документацию и составлять базы данных по результатам работы, составлять план исследований, определять актуальность, цели и задачи исследований; проводить научно-исследовательские работы, необходимые для решения профессиональных задач и достижения поставленных целей;</p>
--	--	--	---

			<p>планировать, проводить и оценивать результаты экспериментально-исследовательской работы; формулировать технически задачи с учетом наличия соответствующего оборудования, методик, инструментов и материалов, ограничений; составлять письменные отчеты и работы, грамотно использовать в своей деятельности профессиональную лексику учёного; сформулировать цель конкретного профессионального задания и выбрать технологии его решения; использовать и применять современные информационные технологии в научно-исследовательской деятельности; подбирать и анализировать необходимую научно-техническую информацию, вести документацию и составлять базы данных по результатам работы, применять методы мониторинга среды обитания объектов; делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований; составлять научные отчеты и аналитические обзоры зоологических исследований; излагать и критически анализировать получаемую в ходе экскурсионных и лабораторных работ информацию, работать с зоологической литературой; критически анализировать получаемую информацию; уметь составлять зоогеографические карты; анализировать результаты полевых и лабораторных исследований, составлять научные отчеты, аналитические карты при изучении паразитических, ядовитых животных разных систематических групп, переносчиков природно-очаговых заболеваний человека, животных-резервуаров; излагать и критически анализировать получаемую информацию о функциональной роли животных и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований в целях сохранения биосферы; проводить гидробиологические исследования согласно специальным методикам; критически анализировать полученные результаты гидробиологических исследований.</p> <p><b>владеть:</b> методами планирования эксперимента, навыками использования программных средств, составления отчетов и представления результатов исследования; понятийно-</p>
--	--	--	--

			<p>терминологическим аппаратом в области зоологии; методами поиска научной информации в сети Интернет; прикладными компьютерными программами для хранения и обработки научной информации; зоологической терминологией; навыками составления научно-технических отчетов в формедоступной как профессионально-подготовленной, так и не специализирующейся в данной области знаний аудиторий; опытом составления и изложения презентаций по широкому кругу вопросов современной зоологии; составления фаунистических списков, написания отчетов о зоологических экскурсиях; навыками пользования информацией при решении научных вопросов; приемами, методами и способами обработки, представления и интерпретации результатов изучения животных организмов и их сообществ; навыками критического анализа; навыками формулирования целей и задач научного исследования, выбора и обоснования методики исследования; навыками самостоятельного ведения научно-исследовательской работы, планирования и постановки опытов в полевых и лабораторных условиях, наблюдений за живыми объектами; методами решения профессиональных задач и анализа результатов деятельности; методами решения профессиональных задач и анализа результатов деятельности; принципами составления научных отчетов зоологических и гидробиологических исследований; навыками формирования научных отчетов по итогам зоологических и гидробиологических исследований; навыками подготовки научных публикаций; навыками ведения полевого дневника, анализа результатов полевых и лабораторных биологических исследований; представления результатов лабораторных и полевых биологических исследований; владеть навыками критического анализа полученных данных; навыками анализа результатов полевых и лабораторных исследований, составления научных отчетов, аналитических карт при изучении паразитических, ядовитых животных разных</p>
--	--	--	---

			<p>систематических групп, переносчиков природно-очаговых заболеваний человека, животных-резервуаров; методами наблюдения, описания, идентификации, анализа биологических объектов в целях сохранения биосферы.</p>
	ПК-8	<p>способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<p><b>знать:</b> основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, основные принципы создания баз экспериментальных биологических данных и работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях, необходимые для решения задач по оценке свободнорадикального гомеостаза организма, включая исследование генерации активных форм кислорода в организме человека и животных, механизмы действия и пути регуляции основных антиоксидантных систем организма, молекулярные механизмы развития заболеваний, обусловленных нарушениями метаболизма и сопряженных с изменением интенсивности свободнорадикальных процессов; методические приемы и технику работы с живыми организмами в культуре <i>in vitro</i>; проблемы биобезопасности трансгенных организмов; специфику различных информационных баз данных, имеющих практическое значение для молекулярной биомедицины, а также принципы современных биомедицинских технологий; основные технические средства поиска научной информации в области зоологии, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных данных; средства поиска и базы данных научно-биологической информации; основополагающие принципы и методы биологической систематики; методологию машинного поиска научно-биологической информации; особенности охраны животного мира региона; структуру Красной книги, представителей фауны региона, охраняемых на региональном и федеральном уровнях; теоретические основы информационных технологий в экологическом мониторинге; современные базы данных для поиска биометрической информации и картографических данных; основные принципы составления экспертиз и отчетов с применением современных прикладных компьютерных</p>

			<p>программ; основные источники информации по теме исследований: печатные, электронные; методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении ВКР; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; перечень и содержание стандартных задач информационно-биологической деятельности в области зоологии; принципы составления научных информационно-биологических отчетов зоологических исследований; требования к оформлению информационно-биологической документации; правила формирования сводных аналитических конспектов, картотек и библиографических списков; методологию машинного поиска научно-биологической информации; состав фауны различных регионов, процессы расселения и вымирания животных; особенности формирования региональных фаун; происхождение и эволюцию основных материковых фаун; приемы и методы поиска научно-биологической информации по эпидемиологии природно-очаговых заболеваний</p> <p><b>уметь:</b> использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях с целью приобретения умений пользоваться номенклатурой и классификацией биологически важных соединений, принятой в биохимии, а также оперировать основными биохимическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета; использовать технические средства поиска биологической информации и универсальных пакетов компьютерных программ в научно-исследовательской работе и практических целях; проводить направленный поиск в информационных базах данных, имеющих практическое значение для молекулярной биомедицины, научной и иной информации, позволяющей обнаружить новые области исследования и проблемы в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в медицине и здравоохранении;</p>
--	--	--	--

			<p>использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных ботанических данных, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях по вопросам общей и прикладной зоологии; использовать современные методологические подходы в решении различных вопросов систематики; пользоваться компьютерной техникой; пользоваться справочной литературой; самостоятельно работать с литературой, Интернет-ресурсами, коллекциями и базами данных; использовать технические средства поиска научно-биологической и экологической информации; работать с информацией в компьютерных сетях, создавать базы экспериментальных биологических экологических данных; использовать разнообразные источники информации, имеющиеся, в том числе и в электронном доступе; формулировать цель конкретного профессионального задания и выбирать технологии его решения; использовать и применять современные информационные технологии в научно-исследовательской деятельности; работать с библиотечными каталогами, электронными базами данных; конспектировать научную литературу и формировать списки литературы; использовать средства поиска и анализа информации; делать обоснованные заключения по информационно-биологической работе; составлять научные отчеты и аналитические обзоры зоологических исследований; проводить соответствующую обработку результатов и формировать сводные таблицы; составлять аналитические отчеты по итогам исследовательской работы; пользоваться компьютерной техникой и работать со специализированными пакетами прикладных компьютерных программ; использовать основные технические средства поиска научно-библиографической информации для описания основных зоогеографических областей суши и Мирового океана; оценивать влияние деятельности человека на климат, на фаунистическое разнообразие; использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации</p>
--	--	--	--

			<p>работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях по эпидемиологии природно-очаговых заболеваний</p> <p><b>владеть:</b> необходимыми навыками использования основных технических средств поиска научно-биологической информации, универсальных пакетов прикладных компьютерных программ, создания баз экспериментальных биологических данных, работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях, необходимыми для оценки свободнорадикального гомеостаза организма, в том числе определения активности ферментов антиоксидантной защиты в биопробах, концентрации ферментативных антиоксидантов в биопробах; навыками работы с отечественными и зарубежными литературными источниками (журнальные статьи, монографии и т.д.) и их использования при составлении реферата на заданную тему; навыками проведения анализа результатов, полученных в ходе работы, имеющих практическое значение для молекулярной биомедицины, с целью выявления новых областей исследования и проблем в сфере медицины и здравоохранения; методами поиска научной информации в сети Интернет; программами для хранения и обработки научной информации; навыками работы с первоисточниками; нормами взаимодействия и сотрудничества; навыками использования основных технических средств поиска научно-биологической информации для решения учебных и научно-исследовательских задач; основными понятиями и терминами биологической номенклатуры; поиска и работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; навыками сбора и анализа информации о состоянии животного мира, создания базы данных; основными методами сбора, обработки и накопления информации с использованием пакетов прикладных программ и компьютерных сетей; навыками составления научно-технических отчетов в форме, доступной как профессионально-подготовленной, так и не специализирующейся в данной области знаний аудиторий; различными способами экстраполяции специализированной информации в форму, соответствующую целям,</p>
--	--	--	--

			<p>поставленным в техническом задании; навыками поиска научной информации с помощью средств сети Интернет; способами обработки оригинальных научных данных, применяемыми в сфере профессиональной деятельности биолога-исследователя; навыками оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); методами решения профессиональных задач и анализа результатов деятельности; навыкам поиска научной информации с помощью средств сети Интернет; навыками формирования научных информационно-биологических отчетов по итогам зоологических исследований; поиска и работы с зоологической информацией в глобальных компьютерных сетях; навыками использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях по эпидемиологии природно-очаговых заболеваний</p>
--	--	--	---

В Приложении 10 приведен календарный график освоения элементов образовательной программы, в Приложении 11 – календарный график формирования компетенций.

Оценка качества освоения обучающимися образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую (итоговую) аттестацию (далее – ГИА (ИА)) обучающихся, а также контроль остаточных знаний<sup>2</sup>, проводимые с использованием фондов оценочных средств отдельных элементов образовательной программы (дисциплин (модулей), практик, ГИА (ИА)) (включены в соответствующие рабочие программы) и настоящего фонда оценочных средств по образовательной программе в соответствии с учебным планом, календарным графиком формирования компетенций.

На основе рабочих программ (фондов оценочных средств) дисциплин (модулей), практик, ГИА (ИА) образовательной программы сформированы комплексы заданий (включающие тестовые задания и ситуационные задачи для оценки сформированности компетенций у обучающегося (далее – фонд оценочных средств сформированности компетенций) (представлен в Приложении 3). Задания фонда оценочных средств по образовательной программе размещены на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ».

---

<sup>2</sup> Контроль остаточных знаний – это процесс определения качества подготовки специалистов в целом, позволяющий выявить уровень остаточных знаний (знания учебного материала, которые сохраняются в памяти обучающегося длительное время и позволяют ему использовать их в практической деятельности) по изучаемым за определенный период обучения дисциплинам.

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности: (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

Календарный график освоения элементов образовательной программы

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ОК-1				Б1.Б.01				Б3.Б.01(Д)
ОК-2		Б1.Б.02						Б3.Б.01(Д)
ОК-3					Б1.Б.04			Б3.Б.01(Д)
ОК-4			Б1.Б.05					Б3.Б.01(Д)
ОК-5	Б1.Б.06 Б1.Б.03 Б1.В.ДВ.02.01 Б1.В.ДВ.02.02 Б1.В.ДВ.02.04	Б1.Б.03	Б1.Б.03 Б1.В.ДВ.01.03					Б3.Б.01(Д)
ОК-6	Б1.Б.07 Б1.В.ДВ.02.03	Б2.В.01(У) Б2.В.02(У) Б2.В.03(У) Б1.В.ДВ.02.03			Б1.Б.37			Б3.Б.01(Д)
ОК-7		Б2.В.01(У) Б2.В.02(У) Б2.В.03(У)	Б1.Б.15 Б1.Б.30	Б2.В.04(У) Б2.В.05(У)		Б2.В.06(П)	Б1.Б.28	Б2.В.07(П) Б3.Б.01(Д)
ОК-8					Б1.Б.34	Б1.В.16		Б3.Б.01(Д)
ОК-9						Б1.Б.33		Б3.Б.01(Д)
ОПК-1	Б1.Б.36	Б1.Б.36	Б1.Б.10		Б1.В.02			Б3.Б.01(Д)
ОПК-2	Б1.Б.11 Б1.Б.12 Б1.Б.14 Б1.Б.08	Б1.Б.11 Б1.Б.08 Б1.Б.13	Б1.Б.15 Б1.Б.35					Б1.В.14 Б3.Б.01(Д)

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ОПК-3	Б1.Б.18 Б1.В.01	Б1.Б.17 Б1.Б.19 Б2.В.01(У) Б2.В.02(У) Б2.В.03(У)	Б1.В.ДВ.10.01 Б1.В.ДВ.10.02 Б1.В.ДВ.12.01 Б1.В.ДВ.12.02	Б1.В.ДВ.05.01 Б1.В.ДВ.05.02	Б1.Б.16 Б1.В.11			Б3.Б.01(Д)
ОПК-4				Б1.Б.22	Б1.Б.09	Б1.Б.20 Б1.Б.21	Б1.В.ДВ.11.01 Б1.В.ДВ.11.02	Б1.В.ДВ.08.01 Б1.В.ДВ.08.02 Б1.В.ДВ.09.01 Б1.В.ДВ.09.02 Б1.В.ДВ.11.01 Б1.В.ДВ.11.02  Б3.Б.01(Д)
ОПК-5			Б1.Б.23	Б1.Б.24	Б1.Б.26	Б1.Б.21	Б1.Б.28	Б1.В.05 Б3.Б.01(Д)
ОПК-6		Б1.Б.17	Б1.Б.23	Б1.Б.24	Б1.Б.16 Б1.Б.25 Б1.Б.26		Б1.Б.28	Б3.Б.01(Д)
ОПК-7					Б1.Б.25	Б1.В.06		Б3.Б.01(Д)
ОПК-8	Б1.Б.18	Б1.Б.19				Б1.Б.27		Б3.Б.01(Д)
ОПК-9					Б1.Б.09 Б1.Б.29			Б3.Б.01(Д)
ОПК-10		Б1.Б.38	Б1.Б.30				Б1.В.ДВ.07.01 Б1.В.ДВ.07.02	Б1.В.ДВ.13.01 Б1.В.ДВ.13.02 Б3.Б.01(Д)
ОПК-11								Б1.В.04 Б3.Б.01(Д)

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ОПК-12		Б1.Б.32						Б3.Б.01(Д)
ОПК-13			Б1.Б.05					Б3.Б.01(Д)
ОПК-14		Б1.Б.32	Б1.Б.15					Б3.Б.01(Д)
ПК-1		Б2.В.01(У) Б2.В.02(У) Б2.В.03(У)	.В.ДВ.01.0 1 Б1.В.ДВ.01.0 2 Б1.В.ДВ.10.0  1 Б1.В.ДВ.10.0 2 Б1.В.ДВ.12.0 1 Б1.В.ДВ.12.0 2	Б2.В.04(У)		Б1.В.06 Б1.В.12 Б1.В.ДВ.06.0 1 Б1.В.ДВ.06.0  2 Б2.В.06(П)	Б1.В.03 Б1.В.08 Б1.В.07  Б1.В.ДВ.03.0  1 Б1.В.ДВ.03.0 2  Б1.В.ДВ.11.0 1 Б1.В.ДВ.11.0 2	Б1.В.04 Б1.В.05  Б1.В.ДВ.08.01 Б1.В.ДВ.08.02 Б1.В.ДВ.11.01 Б1.В.ДВ.11.02 Б1.В.ДВ.13.01 Б1.В.ДВ.13.02 Б2.В.08(Пд) Б3.Б.01(Д)
ПК-2	Б1.В.ДВ.02. 01  Б1.В.ДВ.02. 02	Б2.В.01(У) Б2.В.02(У)  Б2.В.03(У)	.В.ДВ.12.0 1  Б1.В.ДВ.12.0 2	Б2.В.04(У) Б2.В.05(У) Б1.В.09 Б1.В.10 Б1.В.15 Б1.В.ДВ.05.01 Б1.В.ДВ.05.02	Б1.В.02 Б1.В.11	Б2.В.06(П) Б1.В.12	Б1.В.08 Б1.В.ДВ.04.01  Б1.В.ДВ.04.0 Б1.В.ДВ.07.01 Б1.В.ДВ.07.02	Б1.В.ДВ.09.01 Б1.В.ДВ.09.02  Б2.В.08(Пд) Б3.Б.01(Д)

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ПК-8	Б1.В.01 Б1.В.ДВ.02.04 Б1.В.ДВ.02.01  Б1.В.ДВ.02.02		Б1.Б.10  Б1.В.ДВ.01.01  Б1.В.ДВ.01.02 Б1.В.ДВ.01.03	Б1.В.10 Б1.В.ДВ.05.01 Б1.В.ДВ.05.02 Б2.В.05(У)	Б1.В.02 Б1.В.11	Б1.В.06  Б1.В.ДВ.06.01  Б1.В.ДВ.06.02	Б1.В.03  Б1.В.08 Б1.В.07 Б1.В.13 Б1.В.ДВ.03.01 Б1.В.ДВ.03.02  Б1.В.ДВ.07.01 Б1.В.ДВ.07.02  Б1.В.ДВ.11.01 Б1.В.ДВ.11.02	Б1.В.14  Б1.В.ДВ.08.01 Б1.В.ДВ.08.02  Б1.В.ДВ.09.01 Б1.В.ДВ.09.02 Б1.В.ДВ.11.01 Б1.В.ДВ.11.02 Б2.В.07(П) Б2.В.08(Пд) Б3.Б.01(Д)

\* В соответствующих ячейках указываются перечни дисциплин, практик, ГИА (ИА), реализуемые в данном семестре и направленные на формирование определенной компетенции.

\*\* Цветом выделен период до окончания формирования компетенции.

\*\*\* Дисциплины по выбору и факультативы не могут самостоятельно формировать компетенцию, а лишь расширяют ее. Поэтому, хоть и являясь элементом образовательной программы, не влияют на период формирования компетенции (в таблице выделены серым).

\*\*\*\* ГИА (ИА), завершающая освоение образовательной программы, проводится с целью определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС по окончании выполнения в полном объеме учебного плана (индивидуальный учебный план). В соответствии с фондом оценочных средств ГИА (ИА) ее не следует включать в период формирования компетенции (в таблице выделена серым).

Календарный график формирования компетенций

Компетенции	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Общекультурные		ОК-2	ОК-4 ОК-5	ОК-1	ОК-3 ОК-6	ОК-8 ОК-9		ОК-7
Общепрофессиональные		ОПК-12	ОПК-10 ОПК-13 ОПК-14		ОПК-1 ОПК-3 ОПК-9	ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8	ОПК-6	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-11
Профессиональные								ПК-1 ПК-2 ПК-3

\* В соответствующих ячейках указываются перечни компетенций, формирование которых, заканчивается

## Фонд оценочных средств сформированности компетенций

### ОК-1 Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.01 Философия (4 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

*Б1.Б.01 Философия*

#### Тестовые задания закрытого типа:

1. Совокупность методологических подходов к проблемам теоретической и практической философии, рассуждений о природе языка философии и его отношения к миру и человеку, состоящая в расчленении исследуемого явления на части – ....

- А) философский синтез
- Б) философский анализ
- В) исторический метод
- Г) логический метод

**Правильный ответ: б**

2. В рамках системного подхода синтез представляет собой ... .

- А) процесс сбора и интерпретации фактов, выявления проблемы и разложения системы на ее компоненты
- Б) соединение различных частей рассматриваемого сложного объекта в целостное образование
- В) процесс восприятия предметов и явлений с целью их познания
- Г) процесс воздействия на реальный объект или его изучение в заданных условиях

**Правильный ответ: б**

3. Какую функции выполняет анализ проблемной ситуации с точки зрения системного подхода?

- А) определяет цели и задачи системного анализа, методы принятия решений
- Б) ставит исследователя в тупик
- В) позволяет отказаться от имеющихся методов исследования
- Г) ведет к смене научной парадигмы

**Правильный ответ: а**

4. Принцип всеобщей связи и развития в системном подходе ... .

- А) позволяет реализовать взаимосвязь философских положений и методов конкретных наук
- Б) позволяет поставить вопрос о смысле существования
- В) предполагает дифференциацию философских направлений
- Г) не имеет применения в системном подходе

**Правильный ответ: а**

5. Принцип иерархии в системном подходе направлен на ... .

- А) установление порядка подчинения нижестоящих элементов и свойств вышестоящим по строго определенным ступеням и переход от низшего уровня к высшему
- Б) исследование объекта как единого целого
- В) исследование объекта как части более крупной системы, в которой анализируемый объект находится с остальными системами в определенных отношениях
- Г) оценку количественные характеристики объектов

**Правильный ответ: а**

6. В рамках системного подхода исследуемый объект рассматривается как ... .

- А) целое независимо от изучаемого аспекта объекта и с учетом выявления внутренних закономерностей развития объекта
- Б) одна из частей, обладающая своими уникальными характеристиками
- В) анализируются частные проблемы в познании объекта
- Г) исследуется только лишь механизм функционирования объекта без выявления закономерностей его развития

**Правильный ответ: а**

7. Как называется интеллектуальное затруднение, возникающее в ситуации неопределенности, когда человек не знает, как объяснить данное явление, факт, процесс действительности, не может достичь цель известным ему способом, что побуждает искать новый способ объяснения или способ действия?

- А) проблемная ситуация
- Б) пограничная ситуация
- В) противоречие
- Г) тупик

**Правильный ответ: а**

8. В рамках системного подхода анализ представляет собой ... .

- А) процесс сбора и интерпретации фактов, выявления проблемы и разложения системы на ее компоненты
- Б) соединение различных частей рассматриваемого сложного объекта в целостное образование
- В) процесс восприятия предметов и явлений с целью их познания
- Г) процесс воздействия на реальный объект или его изучение в заданных условиях

**Правильный ответ: а**

9. Как называется способ решения практических и теоретически задач, основанный на мысленном отвлечении от несущественных свойств изучаемого предмета и выделении одной или нескольких существенных характеристик?

- А) аналогия
- Б) моделирование
- В) абстрагирование
- Г) исторический метод

**Правильный ответ: в**

10. Какой вид познания основан на житейском опыте?

- А) абстрактный
- Б) теоретический
- В) обыденный
- Г) научный

**Правильный ответ: в**

11. Определенная целевая установка в решении научно-исследовательской проблемы – это ... .

- А) познавательная задача
- Б) познавательная проблема
- В) метод решения
- Г) метод исследования

**Правильный ответ: а**

12. Что заставляет исследователя прийти в познавательном процессе к постановке новых проблем и задач?

- А) противоречия в познании
- Б) успех
- В) техника
- Г) неудачи

**Правильный ответ: а**

13. Мысленное решение задачи в особо трудной ситуации, когда нет твердой уверенности в положительном исходе, но есть некоторая надежда на успех, – это ... .

- А) риск
- Б) предположение
- В) неопределенность
- Г) сложное решение

**Правильный ответ: а**

14. Что в системе познавательной деятельности является субъектом познания?

- А) человек
- Б) материальные процессы
- В) духовные процессы
- Г) природа

**Правильный ответ: а**

15. Какая форма в системе теоретического познания выполняет функцию предположения?

- А) гипотеза
- Б) парадигма
- В) проблема
- Г) теория

**Правильный ответ: а**

16. Абсолютная истина – это ... .

- А) полное, завершенное знание об объекте познания
- Б) знание на данном конкретно-историческом этапе общественного развития
- В) знание в пределах одной научно-исследовательской парадигмы
- Г) неполное знание

**Правильный ответ: а**

17. Осознание человеком своей деятельности, мыслей, чувств, потребностей –это ... .

- А) самосознание
- Б) мировоззрение
- В) миропонимание
- Г) бессознательное

**Правильный ответ: а**

18. Выберите пример, иллюстрирующий действие закона перехода количественных изменений в качественные:

- А) социальная революция и переход к новой общественно-экономической формации
- Б) упавшая в землю семечка прорастает и дает жизнь дереву
- В) смена поколений
- Г) нагревание воды приводит к ее кипению и переходу в парообразное состояние

**Правильный ответ: г**

19. Как называется сфера духовной жизни общества, основанная на вере в сверхъестественное?

- А) мораль
- Б) право
- В) духовность
- Г) религия

**Правильный ответ: г**

20. В чем выражается самодостаточность общества как системы?

- А) в способности к созданию всего необходимого для своего существования
- Б) в исключении из своей системы человека
- В) в неизменности свойств на протяжении всего времени его существования
- Г) в статичности общества

**Правильный ответ: а**

21. Какую подсистему не включает общество как система?

- А) социальную
- Б) политическую
- В) духовную
- Г) эстетическую

**Правильный ответ: г**

22. В системе отношения человека и природы периодом господства природы над человеком является ... .

- А) мифологическая модель
- Б) научно-техническая модель
- В) гуманистическая модель
- Г) информационная модель

**Правильный ответ: а**

23. Какое отношение характерно для эпохи ноосферы?

- А) коэволюция человека и биосферы
- Б) подчинение человека природе
- В) независимость человека от природы
- Г) господство человека над природой

**Правильный ответ: а**

24. Исходным отношением в системе познавательной деятельности является ... .

- А) оппозиция субъекта и объекта в процессе познания
- Б) зависимость субъекта от объекта познания
- В) невозможность для субъекта выделить объект
- Г) познание объектом субъекта

**Правильный ответ: а**

25. Как называется метод генерирования нового знания, основанный на движении мысли от частного к частному, при котором учитывается сходство объектов в некоторых признаках?

- А) дедукция
- Б) аналогия
- В) индукция
- Г) анализ

**Правильный ответ: б**

26. Как называется метод исследования, основанный на мыслительном акте, приводящем к созданию идеальных объектов, не существующих в опыте и в действительности, однако необходимых для понимания сущности изучаемого объекта?

- А) идеализация
- Б) исторический метод
- В) аналогия
- Г) дедукция

**Правильный ответ: а**

27. В рамках какого направления в гносеологии отрицается принципиальная возможность познания мира?

- А) агностицизм
- Б) скептицизм
- В) оптимизм
- Г) гносеология

**Правильный ответ: а**

28. Чем по своим функциям в процессе познания является практика?

- А) критерием истины
- Б) заменой мышления

- В) способом бытия
- Г) способностью абстрагироваться от теоретического познания

**Правильный ответ: а**

29. К какому случаю информацию можно считать полной?

- А) если информация достаточна для понимания и принятия решения
- Б) если информация не решает познавательную неопределенность
- В) если информация избыточна
- Г) если информация по данной теме отсутствует

**Правильный ответ: а**

30. Поскольку истина – это свойство знания, она ...

- А) субъективна и зависит от человека
- Б) ненаучна
- В) абсолютна
- Г) интертекстуальна

**Правильный ответ: а**

31. На основе какого метода в философии Ф. Бэкона развивался эмпиризм?

- А) индукции
- Б) дедукции
- В) анализа
- Г) синтеза

**Правильный ответ: а**

32. Как называется философская позиция, согласно которой в основе бытия лежит сознание?

- А) идеализм
- Б) материализм
- В) дуализм
- Г) плюрализм

**Правильный ответ: а**

33. Что является отличительной особенностью философского мышления в эпоху Возрождения?

- А) теоцентризм
- Б) антропоцентризм
- В) космоцентризм
- Г) сциентизм

**Правильный ответ: б**

34. Атеизм отрицает ...

- А) Бога
- Б) человека
- В) материю и сознание
- Г) сознательное и бессознательное

**Правильный ответ: а**

35. Что НЕ относится к чувственному познанию?

- А) ощущение
- Б) восприятие
- В) представление
- Г) понятие

**Правильный ответ: г**

36. В чем состоит сущность реляционной концепции пространства и времени?

- А) время вечно, пространство бесконечно
- Б) время и пространство не зависят друг от друга
- В) пространство и время относительны и зависят от материальных процессов

Г) время и пространство – ноуменальные сущности

**Правильный ответ: в**

37. Укажите основной вопрос гносеологии:

А) что первично?

Б) познаваем ли мир?

В) что такое человек?

Г) что я должен делать?

**Правильный ответ: б**

38. Как может быть охарактеризована дуалистическая система?

А) утверждает наличие двух субстанций

Б) утверждает наличие одной субстанции

В) утверждает веру в единого Бога

Г) отрицает вселенную

**Правильный ответ: а**

39. Выберите философскую школу эпохи эллинизма:

А) экзистенциализм

Б) позитивизм

В) эпикуреизм

Г) номинализм

**Правильный ответ: в**

40. Философская категория, выражающая протяженность и взаимное расположение объектов, – это ... .

А) пространство

Б) время

В) движение

Г) атрибутивность

**Правильный ответ: а**

41. Как называется направление, в котором провозглашается наличие множества субстанций?

А) монизм

Б) одномерность

В) дуализм

Г) плюрализм

**Правильный ответ: г**

42. Как в марксизме называется определенный этап развития человечества, отличающийся способом производства материальных благ?

А) культура

Б) цивилизация

В) социокультурная суперсистема

Г) общественно-экономическая формация

**Правильный ответ: г**

43. Какой фразой можно выразить роль философии в средние века?

А) «царица наук»

Б) «наука наук»

В) «служанка богословия»

Г) «учение о счастье»

**Правильный ответ: в**

44. Каким методом познания пользовались рационалисты Нового времени?

А) индукция

Б) дедукция

В) аналогия

Г) противоречие

**Правильный ответ: б**

45. В каком обществе научно-технические изобретения и открытия оказывают наиболее сильное воздействие на социальные изменения?

А) в примитивном

Б) в традиционном

В) в индустриальном

Г) в информационном

**Правильный ответ: г**

46. Уподобление общества как системы биологическому организму характерно для философии ...

А) позитивизма

Б) экзистенциализма

В) идеализма

Г) иррационализма

**Правильный ответ: а**

47. Аграрный сектор занимает наибольший удельный вес в структуре занятости ...

А) информационного общества

Б) традиционного общества

В) индустриального общества

Г) постиндустриального общества

**Правильный ответ: б**

48. Выберите наиболее характерный признак постиндустриального общества:

А) религия

Б) информация

В) земля

Г) великие географические открытия

**Правильный ответ: б**

49. Чем определялась ценность человеческой деятельности для гуманистов эпохи Возрождения?

А) заслугами перед Богом

Б) происхождением

В) личными заслугами и творчеством

Г) социальной принадлежностью

**Правильный ответ: в**

50. Какой из указанных законов НЕ относится к законам диалектики?

А) закон единства и борьбы противоположностей

Б) закон перехода количественных изменений в качественные

В) закон отрицания отрицания

Г) закон трех стадий

**Правильный ответ: г**

51. Традиция европейского рационализма связана с именем ...

А) Ф. Бэкона

Б) Р. Декарта

В) Т. Гоббса

Г) Дж. Локка

**Правильный ответ: б**

### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Что выступает в качестве социального фактора, детерминировавшего возникновение человека в рамках марксистской философии?

**Правильный ответ:** труд

2. Какой раздел в системе философского знания изучает бытие?

**Правильный ответ:** онтология

3. Какой раздел в системе философского знания изучает познание и его специфику?

**Правильный ответ:** гносеология

4. Какой раздел в системе философского знания изучает человека и его специфику?

**Правильный ответ:** философская антропология

5. Соответствие знания объективной реальности – это ... .

**Правильный ответ:** истина

6. Укажите направление в системе философского знания, представители которого считали, что основой познания является опыт.

**Правильный ответ:** эмпиризм

7. Укажите направление в системе философского знания, представители которого считали, что основой познания является разум.

**Правильный ответ:** рационализм

8. Как называется философское учение об обществе как системе?

**Правильный ответ:** социальная философия

9. Что противостоит материи в системе онтологии?

**Правильный ответ:** сознание

10. Какой тип мировоззрения определяется верой человека в сверхъестественное начало?

**Правильный ответ:** религия

11. Представители какого направления в системе философского знания, считают первичным идеальное начало, не зависимое от человеческого сознания?

**Правильный ответ:** объективный идеализм

12. Кто является одновременно существом биологическим, социальным и духовным?

**Правильный ответ:** человек

13. Какая проблема в современном обществе вызвана противоречием между производственной деятельностью человека и стабильностью природной среды его обитания, связана со стремительным ухудшением экологической обстановки и вследствие этого – скоротечной гибелью населения планеты?

**Правильный ответ:** экологическая

14. Что в рамках цивилизационного подхода Шпенглера является последней фазой в развитии культуры?

**Правильный ответ:** цивилизация

15. Как называется направление в системе философского знания, представители которого, признают в качестве основания бытия материальное начало?

**Правильный ответ:** материализм

16. Какое направление признает мышление и материю независимыми субстанциями?

**Правильный ответ:** дуализм

17. Какая философская позиция отрицает возможность достоверного познания сущности окружающей человека действительности?

**Правильный ответ:** агностицизм

18. Какое понятие определяется следующим образом: «фундаментальная исходная философская категория для обозначения объективной реальности, данной нам в ощущениях»?

**Правильный ответ:** материя

19. Как называется учение о развитии и всеобщей связи?

**Правильный ответ:** диалектика

20. Какое направление в философии является противоположным рационализму?

**Правильный ответ:** иррационализм

21. Укажите имя философа, благодаря которому в философию было введено представление о коллективном бессознательном.

**Правильный ответ:** Юнг

22. Философская теория познания – это ... .

**Правильный ответ:** гносеология

23. Какая сфера философского знания направлена на изучение человека?

**Правильный ответ:** философская антропология

24. Как называется система принципов, взглядов, ценностей, идеалов и убеждений, определяющих направление деятельности и отношение к действительности отдельного человека, социальной группы или общества в целом?

**Правильный ответ:** мировоззрение

25. Что являлось основным способом понимания мира на ранней стадии общественного развития?

**Правильный ответ:** миф

26. Как называется философское направление, утверждающее первичность материи?

**Правильный ответ:** материализм

27. Как называется учение о единой субстанции в основе мира?

**Правильный ответ:** монизм

28. Что является критерием истины?

**Правильный ответ:** практика

29. Как называлось мировоззрение эпохи Возрождения, выражающее человеколюбие и уважение личного достоинства человека?

**Правильный ответ:** гуманизм

30. Какое из философских направлений выражало идею о том, что «истина – то, что полезно»?

**Правильный ответ:** прагматизм

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. Критически проанализируйте умозаключение. Определите, какой метод решения проблемной ситуации здесь используется. Критически оцените его возможность разрешить проблемную ситуацию:

К. Маркс отрицает существование Бога, М. Хайдеггер отрицает существование Бога, Ж.-П. Сартр отрицает существование Бога, следовательно, все современные философы отрицают существование Бога.

**Правильный ответ:** Индукция. Метод вероятностный, в данном случае, ведущий к ошибочному выводу. Позволяет в разрешении проблемной ситуации очертить круг проблем и выработать предположение.

2. Используя логико-методологический инструментарий, определите, какие из суждений являются «знанием», какие «мнением» и какие «верованием». Обоснуйте свою позицию:

1. Городской округ город Воронеж с населением 1050,6 тыс. человек. Воронеж возник в 1586 г. (крепость). В XVII в. – крупнейший центр торговли. Сейчас – один из аграрно-индустриальных центров России.

2. Зимой всегда слишком холодно.

3. Бог существует.

**Правильный ответ:** 1 – знание, т.к. оно может быть сформировано путем ознакомления с различными научными источниками (справочником, словарем и т.д.); 2 – мнение, т.к. высказано на основе субъективного восприятия; 3 – верование, т.к. сформировано под влиянием религиозного опыта.

3. Проанализируйте процесс познания. Из таких форм, как факт, гипотеза и теория, какая именно форма является проблемной? Обоснуйте свой ответ.

**Правильный ответ:** гипотеза является проблемным знанием, играет в процессе познания роль предположения, требующего проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверным знанием.

4. К какой форме познания относятся наблюдение и измерение, на решение каких задач они направлены, и в чем ограниченность наблюдения и измерения как способов решения познавательных задач?

**Правильный ответ:** Наблюдение и измерение относятся к эмпирической форме познания, они направлены на исследование внешних характеристик и свойств изучаемого объекта. Недостатками наблюдения являются влияние субъекта познания на объект, сложность повторения наблюдения, ограниченность во времени, субъективность в интерпретации данных. Недостатками измерения являются ограниченность измерения для разных величин, влияние субъекта на объект познания.

5. Используя логико-методологический инструментарий, оцените, какие из умозаключений являются истинными и позволяют однозначно решить проблемную ситуацию, а какие – вероятностными (менее достоверными)? Обоснуйте свой ответ:

1. Все студенты нашей группы сдали зачет; Иванов – студент нашей группы. Иванов сдал зачет.

2. Иванов – студент нашей группы, сдавший зачет, Петров – студент нашей группы, сдавший зачет, Сидоров – студент нашей группы, сдавший зачет. Следовательно, все студенты нашей группы сдали зачет.

**Правильный ответ:** 1 – умозаключение истинное, поскольку является дедуктивным; 2 – умозаключение вероятностно, поскольку индуктивно и основывается на простом перечислении элементов, принадлежащих к одному классу. Индуктивный вывод менее достоверен и не всегда может позволить выбрать правильное решение проблемы.

6. Представьте себе ситуацию познавательной неопределенности. Как ее можно решить в рамках направлений, отвечающих на вопрос «Познаваем ли мир?» в контексте основного вопроса философии. Познавательный оптимизм или агностицизм. Какое из этих направлений в проблемной ситуации позволит достичь истины, а какое – завершить познавательный процесс, не добившись результата? Обоснуйте свой ответ.

**Правильный ответ:** выбрав позицию познавательного оптимизма, мы будем стремиться к достижению истины, ориентируясь на то, что мир познаваем. Разделяя позицию агностицизма, мы будем считать, что мир не познаваем, и поэтому воздержимся от дальнейшего изучения объекта.

7. Сократ для достижения истины использовал метод майевтики, состоящий в постановке наводящих вопросов. Является ли данный метод актуальным? Как можно применить его в проблемной ситуации?

**Правильный ответ:** метод майевтики актуален и реализуется в форме диалога в современной науке. В проблемной ситуации метод диалога позволяет проявить активность обеих сторон, которые совместно вырабатывают методы решения проблемы и находят выход из проблемной ситуации.

8. Вы – представитель эмпиризма. Объясните собеседнику, откуда мы получаем знания. В чем преимущества эмпиризма?

**Правильный ответ:** как представитель эмпиризма, я считаю, что источником познания является опыт. Только приобретенный человеком при помощи органов чувств или путем проведения эксперимента опыт является важнейшим и основным источником истинных и достоверных знаний.

9. Многие философские направления формируются как результат поиска ответа на проблемный вопрос, возникающий в критической ситуации. Назовите такие проблемные ситуации в истории человечества и объясните, к формулировке каких идей они подтолкнули философов.

**Правильный ответ:** возникновение христианства потребовало от философов обоснования основных положений вероучения и привело к формированию средневековой философии. Научная революция в Новое время способствовала развитию гносеологии и разработке учения о методе познания (студент может предложить любую проблемную ситуацию, в ответ на которую возникла философская концепция или направление, важно указание на причинно-следственную связь).

10. Каждый человек обладает системой представлений о мире, обществе, других людях и о себе самом, которые он применяет, в том числе, в своей профессиональной деятельности. В эти представления включаются знания, мнения, верования. Укажите, какие из этих категорий знания являются надежными, а какие – ненадежными источниками информации при решении профессиональных задач. Свой ответ обоснуйте.

**Правильный ответ:** знания являются надежным источником информации, поскольку обоснованы и получены из достоверных источников информации. Мнения и верования не являются надежными, поскольку основаны на предположениях, которые не могут быть доказаны в данный момент времени.

11. Проанализируйте нижеприведенный отрывок. Укажите основные характеристики данного типа мировоззрения. Существует ли в современном обществе этот тип мировоззрения? Если да, назовите несколько сфер его использования.

«Могучая, благодатная Земля породила беспредельное голубое Небо – Урана, и раскинулось Небо над Землей. Гордо поднялись к нему высокие Горы, рожденные Землей, и широко разлилось вечно шумящее Море. Матерью-Землей рождены Небо, Горы и Море, и нет у них отца. Уран – Небо – воцарился в мире. Он взял себе в жены благодатную Землю. Шесть сыновей и шесть дочерей – могучих, грозных титанов».

**Правильный ответ:** это мифологическое мировоззрение. Для него характерны образность, стремление к отражению мира не в строгих понятиях, а при помощи художественных образов. В современном обществе существует, например, в рекламе, политике.

12. Леонардо да Винчи разработал чертеж вертолета. Почему с точки зрения эмпиризма, полагающего, что основой познания является опыт, нельзя было установить достоверность его открытия? Поясните, почему именно опыт должен быть основой познания, по мнению представителей данного направления?

**Правильный ответ:** в эпоху Возрождения отсутствовали технические возможности для эмпирической проверки достоверности открытия Леонардо. И потому нельзя было установить правильность его предположения. По мнению эмпириков, достоверное знание можно получить исключительно из опыта; знание, теория, догадка или предположение могут считаться верными, лишь когда они подтверждены практическим опытом.

13. Установите, какое из высказываний наиболее точно раскрывает содержание категорического императива И. Канта. Может ли оно являться надежным руководством для поведения современного человека в социуме? Если да, объясните, почему.

а) возлюби ближнего своего как самого себя;

б) не сотвори себе кумира;

в) поступай так, чтобы правило твоего поведения могло служить нормой всеобщего законодательства.

**Правильный ответ:** высказывание в) раскрывает содержание категорического императива И. Канта. Оно может быть надежным руководством для поведения современного человека в социуме, поскольку является универсальным и безусловным правилом нравственного поведения.

14. Попадая в пограничные ситуации, каждый человек сталкивается с выбором, совершив который, он реализует свою свободу. Но при этом свобода связана с ответственностью. Проанализируйте ситуацию убийства героем Ремарка Равиком фашиста в произведении «Триумфальная арка». Связаны ли в данном эпизоде свобода и ответственность? Осознает ли герой ответственность за убийство?

«Вдруг это стало чем-то намного большим, чем просто личная месть. Казалось, что если он этого не сделает, то он будет виновен в каком-то бесконечном преступлении, что что-то в мире будет потеряно навсегда, если он не будет действовать. Он знал, что Хааке был всего лишь мелким служащим страха, что он не так уж много значил, – но внезапно он понял и то, что убить его было бесконечно важно».

**Правильный ответ:** в данном отрывке Ремарк показывает, что герой, действительно, берет на себя ответственность за свой поступок, продиктованный не только местью, но и ответственностью за борьбу со злом в лице фашизма.

15. Проанализируйте категорический императив И. Канта: «Поступай только согласно такой максиме, руководствуясь которой, ты в то же время можешь пожелать, чтобы она стала всеобщим законом». К какому разделу в системе философского знания относится это высказывание? Обоснуйте свою позицию. Применима ли эта максима в Вашей профессиональной сфере?

**Правильный ответ:** этика, поскольку именно этот раздел рассматривает поступки людей и отношения между ними с точки зрения представлений о добре и зле. Категорический императив И. Канта применим в различных сферах (политике, экономике), где мы должны человека ставить превыше всего, видеть в нем главную цель.

16. Используя логико-методологический инструментарий, классифицируйте следующие научные методы – аксиоматизация, идеализация, наблюдение, измерение, абстрагирование, эксперимент – по типам (эмпирические, теоретические).

**Правильный ответ:**

Эмпирические методы	Теоретические методы
наблюдение	аксиоматизация
измерение	идеализация
эксперимент	абстрагирование

17. Критически анализируя проблему познаваемости мира, объясните, в чем, преимущество скептицизма? Имеет ли он место в современном научном познании?

**Правильный ответ:** скептицизм – философское направление, выдвигающее сомнение в возможности познания мира. В современной науке имеет место принцип умеренного скептицизма, предполагающий, что всякое суждение в научном познании необходимо подвергать той или иной критике и принимать его только в том случае, если оно эту критику выдерживает. Достоинством скептицизма является то, что все утверждения подвергаются критическому анализу, а все, не имеющее эмпирических доказательств, должно быть подвергнуто сомнению.

18. Какие из нижеуказанных процессов относятся к прогрессу, какие – к регрессу?  
Снижение рождаемости.

Рост заболеваемости людей, эпидемии

Промышленный переворот.

Падение нравственности в современном обществе.

Информационная революция.

Переход от традиционного общества к индустриальному.

Выбрав один из процессов, отнесенных к прогрессу, укажите на возможные регрессивные его последствия. Выбрав один из процессов, отнесенных к регрессу, укажите на возможные прогрессивные его последствия.

**Правильный ответ:**

Прогресс	Регресс
Промышленный переворот	Снижение рождаемости
Информационная революция	Падение нравственности в современном обществе
Переход от традиционного общества к индустриальному	Рост заболеваемости людей, эпидемии

Регрессивным следствием промышленного переворота можно считать кризис перепроизводства, появление экологических проблем.

Прогрессивным следствием эпидемий является развитие медицины в целях борьбы с заболеваниями.

19. Используя знание законов диалектики, продемонстрируйте их применимость в своей предметной области.

**Правильный ответ:** закон единства и борьбы противоположностей – социальные конфликты, их возникновение, развитие и разрешение; закон перехода количественных изменений в качественные – повышение заработной платы населению приводит к инфляции; закон отрицания отрицания – здоровый человек, инфицированный больной, человек с выработанным на данный вирус иммунитетом.

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОК-2 Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции**

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.02 История (2 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

*Б1.Б.02 История*

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Что являлось основой политической системы Древней Греции?

- номы
- фемы
- коммуны
- полисы

2. К какому веку относится появление в славянских землях норманнов во главе с Рюриком?

- XI век
- X век
- IX век
- XII век

3. Ключевым принципом функционирования средневекового общества в Западной Европе был принцип ... .

- вассалитета
- верховенства права
- веротерпимости
- демократического централизма

4. Когда впервые состоялся созыв Земского собора в России?

- XVI век
- XII век
- XV век
- XVII век

5. В европейской экономике XVI-XVII веков произошла ... .

- промышленная революция
- натурализация хозяйства
- «революция цен»
- индустриализация

6. Какой из перечисленных городов был в XVII веке центром российской морской торговли со странами Западной Европы?

- Рига
- Кронштадт
- Мурманск
- Архангельск

7. Противником России, в ходе Северной войны была ... .

- Польша
- Швеция
- Пруссия
- Дания

8. «Верховный тайный совет» играл определяющую роль в политической жизни России при ... .
- Павле I
  - **Петре II**
  - Екатерине II
  - Петре III
9. В число «просветителей», в европейской истории XVIII века, входил ... .
- **Ж.-Ж. Руссо**
  - Н. Макиавелли
  - Б. Спиноза
  - Ф. Аквинский
10. Что из перечисленного было характерно для славянофилов в России XIX века?
- **идеализация истории допетровской Руси**
  - идеализация капиталистического общества
  - стремление к возрождению старообрядчества
  - стремление к возрождению традиционных языческих культов
11. В какой стране к середине XIX века завершился промышленный переворот?
- Германия
  - Россия
  - **Англия**
  - Франция
12. Какая из перечисленных реформ произошла в России в 1860-1870-х годах?
- Столыпинская аграрная реформа
  - **земская реформа**
  - учреждение первых министерств
  - секуляризация церковных земель
13. Декрет о земле, принятый на II Всероссийском съезде Советов отменял ... .
- крестьянскую общину
  - продразвёртку
  - крепостное право
  - **право частной собственности на землю**
14. Кто в годы гражданской войны возглавлял в России Добровольческую армию?
- **Деникин А.И.**
  - Брусилов А.А.
  - Каменев С.С.
  - Власов А.А.
15. Продовольственная диктатура, введенная в годы «военного коммунизма» предусматривала ... .
- **принудительное изъятие излишков сельхозпродукции**
  - создание колхозов
  - введение натурального сельскохозяйственного налога
  - ликвидацию помещичьих хозяйств
16. В каком году в Италии установился Фашистский режим?
- **1922 г.**
  - 1939 г.
  - 1914 г.

– 1936 г.

17. В каком году была принята первая Конституция Советского Союза?

– 1922 г.

– 1924 г.

– 1918 г.

– 1936 г.

18. Какое положение из названных характеризует новую экономическую политику?

– разрешение иностранных концессий

– введение всеобщей трудовой повинности

– отмена частной собственности на землю

– установление продовольственной диктатуры

19. Что стало одной из причин свёртывания НЭПа?

– падение уровня жизни людей, по сравнению с периодом осуществления политики «военного коммунизма»

– несоответствие НЭПа идеологическим установкам большевиков

– невозможность создания колхозов в условиях НЭПа

– массовые крестьянские выступления с требованиями проведения сплошной коллективизации

20. Крупнейшей стройкой первых пятилеток было ... .

– строительство Транссиба

– освоение Донбасса

– строительство Днепрогэса

– строительство Байконура

21. Благодаря советско-германскому договору от 1939 года в состав СССР вошла ... .

– Украина

– Болгария

– Прибалтика

– Чехословакия

22. Главным вопросом Мюнхенской конференции 1938 года стал вопрос о ... .

– ненападении, между Чехословакией и Германией

– передаче Судетской области Германии

– объединении Австрии и Германии

– заключении «Антикоминтерновского пакта»

23. В 1941 году немецкие войска были ... .

– разгромлены под Смоленском

– окружены в Сталинграде

– разгромлены под Москвой

– разбиты в Ленинграде

24. В конце 40-х – начале 50-х преследовали «безродных космополитов» обвиняя людей в ... .

– коррупции

– нелегальном пересечении границы

– хищении государственного имущества

– преклонении перед Западом

25. Что из нижеперечисленного связано с понятием «десталинизация»?

– борьба с диссидентами

– реабилитация политических заключённых

– разрешение многопартийности

– созыв съезда народных депутатов

26. Какое из приведенных событий произошло позже остальных?

- Карибский кризис
- **ввод советских войск в Афганистан**
- ввод советских войск в Венгрию
- создание НАТО

27. Кого в Советском Союзе называли диссидентами?

- злостных прогульщиков
- агентов иностранной разведки
- борцов с «космополитизмом»
- **борцов с существующим строем**

28. Согласно решению XIX конференции КПСС высшим органом государственной власти в СССР становился ... .

- **Съезд народных депутатов СССР**
- Совет Министров СССР
- Государственная Дума СССР
- Федеральное собрание

29. Укажите, что из перечисленного относится к реформам правительства Ельцина — Гайдара начала 1990-х гг.:

- начало деятельности Съезда народных депутатов
- **ваучерная приватизация**
- реализация национальных проектов в социальной сфере и экономике
- образование Государственного совета Российской Федерации

30. В соответствии с Конституцией Российской Федерации 1993 года высшим законодательным органом государственной власти стал двухпалатный парламент, получивший название ... .

- Верховный Совет
- **Федеральное собрание**
- Национальная ассамблея
- Народное собрание

31. Расположите события в хронологическом порядке:

- приход Рюрика на славянские земли
- образование древнерусского государства
- принятие христианства на Руси
- Любический княжеский съезд

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

**\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.**

32. Расположите события в хронологическом порядке:

- Битва при Калке
- Ледовое побоище
- Куликовская битва
- Стояние на Угре

Варианты для выбора:

- 1

- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

33. Расположите события в хронологическом порядке:

- создание империи Карла Великого
- раскол христианской церкви на католическую и ортодоксальную (православную)
- первый «крестовый поход»
- «столетняя» война между Англией и Францией

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

34. Расположите события в хронологическом порядке:

- царствование Бориса Годунова
- правление Василия Шуйского
- семибоярщина
- создание второго ополчения

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

35. Расположите события в хронологическом порядке:

- захват Константинополя турками-османами
- открытие Х. Колумбом американского континента
- начало Реформации в Европе
- ликвидация абсолютизма в Англии

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

36. Расположите события в хронологическом порядке:

- Поход русской армии В.В.Голицина на Крым
- Взятие Азова
- Поражение под Нарвой
- Полтавская битва

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

37. Расположите события в хронологическом порядке:

- создание приказов

- создание коллегий
- создание министерств
- создание Государственной Думы

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

38. Расположите события в хронологическом порядке:

- создание «Священного союза»
- гражданская война в США
- создание Германской империи
- создание Антанты

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

39. Расположите события в хронологическом порядке:

- Крымская война
- русско-японская война
- назначение П.А. Столыпина на пост премьер-министра
- начало I мировой войны

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

40. Расположите события в хронологическом порядке:

- Падение монархии в России
- «Корниловский мятеж»
- II съезд Советов
- Открытие Учредительного собрания

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

41. Расположите события в хронологическом порядке:

- II съезд Советов
- Брестский мир
- Принятие первой Конституции РСФСР
- Введение НЭПа

Варианты для выбора:

- 1

- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

42. Расположите события в хронологическом порядке:

- назначение А. Гитлера канцлером Германии
- выход Германии и Италии из Лиги Наций
- объединение (аншлюс) Германии и Австрии
- заключение Мюнхенского договора

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

43. Расположите события в хронологическом порядке:

- Московское сражение
- Сталинградская битва
- Курская битва
- Висло-Одерская операция

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

44. Расположите события в хронологическом порядке:

- создание НАТО
- создание ОВД
- Карибский кризис
- ввод советских войск в Афганистан

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

45. Расположите события в хронологическом порядке:

- выборы президента РСФСР
- попытка захвата власти ГКЧП
- образование СНГ
- принятие Конституции России

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

\* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

46. Установите связи между событиями и историческим персонами:

- Любичский княжеский съезд
- восстание древлян
- создание системы престолонаследия
- захват Киева
- строительство белокаменного Кремля

Варианты для выбора:

- князь Владимир «Мономах»
- князь Игорь «Старый»
- князь Ярослав «Мудрый»
- князь Юрий «Долгорукий»
- нет среди приведенных

\* варианты для выбора приведены в порядке указания событий.

47. Установите связи между событиями и историческим персонами:

- поход Лжедмитрия I на Москву
- «стояние» на р. Угре
- Куликовская битва
- Ливонская война
- восстание под предводительством К. Булавина

Варианты для выбора:

- Борис Годунов
- Иван III
- Дмитрий Донской
- Иван IV Грозный
- нет среди приведенных

\* варианты для выбора приведены в порядке указания событий.

48. Установите связи между представительными органами власти и странами, где они были созданы:

- кортесы
- конгресс
- генеральные штаты
- парламент

Варианты для выбора:

- Испания
- США
- Франция
- Англия

\* варианты для выбора приведены в порядке указания органов власти.

49. Установите связи между законодательными актами и историческими персонами:

- Наказ к работе «Уложенной комиссии»
- Указ о создании Московского университета
- «Соборное уложение»
- Указ о единонаследии

Варианты для выбора:

- Екатерина II
- Елизавета Петровна
- Алексей Михайлович
- Пётр I

\* варианты для выбора приведены в порядке указания законодательных актов.

50. Установите связи между законодательными актами и историческими персонами:

- Наказ к работе «Уложенной комиссии»

- Указ об обязанных крестьянах
- Указ о вольных хлебопашцах
- Указ о приписных и посессионных крестьянах

Варианты для выбора:

- Екатерина II
- Николай I
- Александр I
- Пётр I

\* варианты для выбора приведены в порядке указания законодательных актов.

51. Установите связи между историческими событиями и датами их наступления:

- Венский конгресс
- Битва при Аустерлице
- Битва при Бородино
- Тильзитский мир

Варианты для выбора:

- 1815 год
- 1805 год
- 1812 год
- 1807 год

\* варианты для выбора приведены в порядке указания событий.

52. Установите связи между событиями внешней политики СССР в 20-30-е годы и датами их наступления:

- Советско-германский договор «О дружбе и границе»
- Раппальский советско-германский договор
- Вступление СССР в Лигу Наций
- Советско-японские бои у озера Хасан

Варианты для выбора:

- 1939 г.
- 1922 г.
- 1934 г.
- 1938 г.

\* варианты для выбора приведены в порядке указания событий.

53. Установите связи между названиями крупнейших сражений на советско-германском фронте и годами их происхождения:

- Смоленское сражение
- Завершение Сталинградской битвы
- освобождение Белоруссии («Багратион»)
- Висло-Одерская операция

Варианты для выбора:

- 1941 г.
- 1943 г.
- 1944 г.
- 1945 г.

\* варианты для выбора приведены в порядке указания сражений.

54. Установите соответствие между терминами и их определениями:

- политика максимальной открытости деятельности государственных учреждений и свободы информации, основной компонент политики перестройки, проводимой в СССР во второй половине 1980х гг.
- произвольные решения в хозяйственной практике, не учитывающие объективные условия и научно обоснованные рекомендации

– состояние экономики, характеризующееся застоем производства и торговли на протяжении длительного периода и сопровождающееся увеличением численности безработных, снижением заработной платы и уровня жизни населения

– мировоззрение мирового гражданства, ставящее общечеловеческие интересы и ценности выше интересов отдельной нации

Варианты для выбора:

- гласность
- волюнтаризм
- стагнация
- космополитизм

\* варианты для выбора приведены в порядке указания определений.

### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. С X века в древнерусском государстве появляются наследные земельные владения у феодалов. В дальнейшем собственниками могли быть не только частные лица, но и монастыри.

Укажите, как называлась на Руси земельная собственность, передаваемая по наследству.

**Правильный ответ:** вотчина

2. В XI веке было создано первое писанное законодательство, которое в последующие столетия было дополнено.

Укажите название этого документа.

**Правильный ответ:** Русская правда

3. В период ордынского владычества русские князья получали у монгольских ханов специальный документ, который подтверждал их право на княжение.

Как назывался такой документ?

**Правильный ответ:** ярлык

4. В Судебнике 1497 года была введена регламентация права крестьян на уход от землевладельца. Это разрешалось делать в определенный период.

Как называлось время, разрешённое для ухода крестьян?

**Правильный ответ:** Юрьев день

5. В XV-XVII веках при Московском государе большую роль играл, существовавший совещательный орган, состоявший из бояр окольныхчих, а затем и думных дворян, и думных дьяков.

Укажите его название.

**Правильный ответ:** Боярская дума

6. Во второй половине XVI века вводится временный запрет на использование крестьянами права ухода от землевладельца («Юрьев день»).

Как назывались годы действия этого запрета?

**Правильный ответ:** Заповедные годы

7. В годы Смуты в России происходила частая смена власти. После отстранения от власти Василия Шуйского было создано боярское правительство.

Как назывался период правления данного правительства?

**Правильный ответ:** семибоярщина

8. В России в XVII веке усилились крепостнические тенденции.

Назовите юридический документ, окончательно закрепивший крестьян за землевладельцами в Российском государстве в XVII веке.

**Правильный ответ:** Соборное уложение

9. Уезжая из столицы в один из своих походов, Петр I издал указ о создании высшего государственного органа, который должен управлять страной во время отсутствия монарха.

Укажите название этого органа.

**Правильный ответ:** Сенат

10. После окончательного разгрома Наполеона ведущими европейскими монархиями, был заключен основополагающий договор, об образовании структуры, гарантирующей стабильность и определявший принципы европейской политики в первой половине XIX века. Укажите его название.

**Правильный ответ:** Священный союз

11. Одно из общественно-политических течений в XIX века провозгласило приоритет прав и свобод человека, устанавливая их основой общественного и экономического порядка и достигаемых через реформы.

Укажите название этой доктрины.

**Правильный ответ:** либерализм

12. Одно из общественно-политических течений в XIX века настаивало на приоритетности традиционных ценностей и порядков, необходимости сохранения традиций общества, его институтов, этики, нравственности и морали, основанной на религиозных доктринах.

Укажите название этого общественно-политического течения.

**Правильный ответ:** консерватизм

13. В года правления Николая I в России возникло общественно-политическое течение, основным положением которого был возврат к идеалам допетровской Руси, воссоздание монархии, опирающейся на совещательный Земский собор.

Какое название получило это течение?

**Правильный ответ:** славянофильство

14. В начале XX века в России была сформирована революционная партия, выступавшая за наделение крестьян землёй за счёт конфискации помещичьих земель. В качестве способа борьбы активно использовали индивидуальный террор.

Как называлась эта партия?

**Правильный ответ:** эсеры

15. На II Всероссийском съезде Советов большевики объявили о взятии власти и устранении Временного правительства. Было провозглашено создание нового правительства.

Как называлось советское правительство, созданное на съезде?

**Правильный ответ:** Совет народных комиссаров

16. Политика Советского руководства, в 1918-1921 году была направлена на мобилизацию ресурсов для победы в гражданской войне.

Укажите название этой политики.

**Правильный ответ:** Военный коммунизм

17. По окончании первой мировой войны на Парижской мирной конференции была создана международная организация, имевшая целью предотвращение войн и урегулирование споров между странами мирным путём.

Эта организация – ... .

**Правильный ответ:** Лига Наций

18. С 1929 года в СССР проводилась политика, в рамках которой крестьянские семьи, имеющие крепкое хозяйство и объявленные кулаками, принудительно переселялись в отдалённые районы СССР с передачей их хозяйств создаваемым колхозам в рамках политики коллективизации.

Укажите название данной политики.

**Правильный ответ:** раскулачивание

19. В 1929 году разразился мировой экономический кризис, породивший массу проблем в экономической, политической и социальной сферах. В различных странах искали пути его преодоления, в том числе и в США, где её представил новый президент – Ф.Д. Рузвельт. Какое название получила данная программа.

**Правильный ответ:** «Новый курс»

20. В 1935 году в угольной промышленности Донбасса возникло, а затем распространилось на другие отрасли промышленности и на транспорт, движение работников в СССР за повышение производительности труда и лучшее использование техники.

Укажите название этого движения

**Правильный ответ:** Стахановское движение

21. Конституция СССР 1936 года была одной из наиболее демократичных в мире по набору декларируемых прав и свобод, в частности, провозглашена реализация системы разделения властей.

Укажите название высшего законодательного органа в СССР.

**Правильный ответ:** Верховный Совет СССР

22. После второй мировой войны была запущена программа восстановления европейской экономики путём оказания экономической помощи США.

Укажите название этого проекта.

**Правильный ответ:** план Маршалла

23. После смерти И.В. Сталина начинается критика его методов руководства, получившим название «культ личности», происходит отказ от репрессивных и мобилизационных методов управления обществом, начинается процесс реабилитации жертв репрессий, имя Сталина убирают из названий городов, районов, улиц, площадей, заводов колхозов, демонтируются памятники.

Как называется данная политика?

**Правильный ответ:** десталинизация

24. С конца 50-х годов в СССР начинает проявляться движение, ратующее за соблюдение прав человека и гражданина, против преследования за иные, нежели предписано официальной идеологией, убеждения. Со второй половины 60-х годов оно приобретает всё более широкий размах, в виде несанкционированных демонстраций, распространения самиздата. Участники преследовались властями.

Укажите название данного движения.

**Правильный ответ:** диссидентство

25. Период советской истории с 1964 по 1982 год характеризуется замедлением темпов экономического развития, социальной апатией, ужесточением репрессивных мер в политической и культурной сфере.

Укажите название данного периода.

**Правильный ответ:** застой

26. Период советской истории с 1985 по 1991 год. Советское руководство, во главе с М.С. Горбачёвым пыталось реформировать советскую экономику и политическую систему, с целью добиться её эффективности и привести в соответствие с общечеловеческими ценностями и идеалами.

Как назывался этот период?

**Правильный ответ:** перестройка

27. В начале 90-х годов XX века правительство России взяло курс на ускоренный переход к рынку с целью оздоровления экономики без учета социальной цены данного перехода.

Укажите название данной политики.

**Правильный ответ:** «шоковая терапия»

28. В 1998 году в России разразился тяжёлый экономический кризис. Он был связан с обвалом экономической активности в Азии и последовавшим падением цен на нефть. В сочетании с огромным государственным долгом это привело к признанию невозможности Российской Федерации осуществлять выплаты по долговым обязательствам.

Этот кризис получил название ... .

**Правильный ответ:** дефолт

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. Каковы причины и значение принятия христианства на Руси?

Приведите не менее 2 причин и 2 значений.

**Правильный ответ:**

Причины:

- стремление к укреплению единоличной княжеской власти
- поиск союзников в обостряющейся борьбе с печенегами
- желание укрепить и сделать равноправными связи с Византией, на основе общей веры

Значение:

- формальное уравнение княжеского титула с императорской властью византийских монархов (династические браки)
- превращение Руси в часть европейско-христианского мира
- развитие каменного зодчества, иконописи
- появление славянского алфавита
- использование византийского церковного права, введение единобрачия

2. Чем можно обосновать утверждение, что при Иване III Россия стала самостоятельным, независимым государством? Приведите не менее 2 аргументов.

**Правильный ответ:**

- появление государственной символики – герба;
- отказ от уплаты дани и отражение похода ордынского правителя, хана Ахмата, в результате «стояния на Угре» в 1480 году;
- создание единого законодательства – Судебника;
- появление органов общегосударственной власти: Боярская Дума, Дворцы, Казна;
- введение единой денежной единицы – рубль;
- внутренняя унификация страны: ликвидация большинства независимых княжеств, упразднение новгородских «вольностей»;
- международное признание российского государства.

3. Приведите не менее 2 целей индустриализации в СССР.

**Правильный ответ:**

- ликвидация технико-технологического отставания от ведущих западных стран;
- достижение экономической независимости, чтобы выдержать возможную экономическую блокаду;
- создание мощного военно-промышленного комплекса;
- демонстрация успехов социалистической системы, для приближения мировой революции;
- рост численности пролетариата, для укрепления социальной опоры коммунистической партии;
- ликвидация социально чуждых элементов: непманов;
- ликвидация безработицы, снова появившейся в годы НЭПа.

#### **Развернутое эссе:**

4. Можно ли согласиться с утверждением, что внутренняя политика Александра I была направлена на модернизацию общественных отношений в Российской империи? Обоснуйте свое мнение, приведите не менее 2 аргументов.

**Пример ответа 1: да:**

- в годы правления Александра I был осуществлён ряд мер, направленных на модернизацию социально-экономических отношений (издание указа «о вольных хлебопашцах», разработка проектов отмены крепостного права в Прибалтике);
- модернизация государственного управления, создание системы министерств, разработка проекта государственного переустройства М.М. Сперанским, основанного на принципе «разделения властей», создание Государственного совета, дарование Конституции Царству Польскому;
- составление проекта российской Конституции – «Государственной уставной грамоты Российской империи»;
- открытие новых высших и средних учебных заведений, издание Университетского устава, что способствовало модернизации образования.

**Пример ответа 2: нет:**

- Александр I не проявлял решительности в осуществлении социально-экономических преобразований, поэтому они не оказали существенного влияния на российское общество («указ о вольных хлебопашцах» имел рекомендательный характер, проекты отмены крепостного права на территории всей империи не были реализованы);
- из проекта М.М. Сперанского был создан только Государственный совет с законосовещательными функциями, проект же Конституции был совершенно оставлен без последствий;
- преобразование Министерства народного просвещения в Министерство духовных дел и народного просвещения повлекло усиление консервативных начал в системе образования.

5. Можно ли согласиться с тем, что промышленная и финансовая политика Александра III способствовала успешному социально-экономическому развитию России? Обоснуйте свое мнение, приведите не менее 2 аргументов.

**Пример ответа 1: да:**

- государство поощряло железнодорожное строительство, что стимулировало развитие промышленного производства;
- Правительству удалось добиться значительного превышения экспорта над импортом за счёт увеличения вывоза хлеба и другой сельскохозяйственной продукции и тем самым существенно пополнить бюджет;
- казна выкупила ряд частных железных дорог, что позволило упорядочить дорожное хозяйство и унифицировать тарифы;
- снижение размера выкупных платежей способствовало развитию рыночных отношений в России.

**Пример ответа 2: нет:**

- распределение государственных заказов препятствовало развитию свободной конкуренции в промышленности;
- государственная поддержка дворянского землевладения сдерживало перераспределение земельного фонда в России и решение проблемы малоземелья;
- сохранение крестьянской общины сдерживало развитие рыночных отношений в сельском хозяйстве.

6. Можно ли согласиться с тем, что Советский Союз был хорошо подготовлен к возможной войне с гитлеровской Германией? Обоснуйте свое мнение, приведите не менее 2 аргументов.

**Пример ответа 1: да:**

- индустриализация, форсированный рост военного производства накануне войны создали экономический потенциал страны и предпосылки для последующего быстрого перехода её экономики на военные рельсы;
- перед войной резко увеличились ассигнования на военные нужды, росло производство новой военной техники;
- изменилась кадровая политика, в связи с переходом на кадровую систему комплектования и выдвижение на командные должности офицеров и генералов с боевым опытом, полученным в Испании, Монголии, Финляндии;

- принятый в 1939 году закон «О всеобщей воинской обязанности», позволил удвоить численность армии уже через год;
- были сделаны выводы из советско-финляндской войны и в плане подготовки войск, и в части вооружений; пошли на спад репрессии в армии и в военной промышленности;
- велась целенаправленная идеологическая, военно-спортивная подготовка населения к отпору врагу, развивалась патриотическая тематика в искусстве, обращение к историческим традициям;
- СССР пописал, в 1941 году, «Пакт о нейтралитете» с Японией, дабы обезопасить свои восточные границы;
- установление семидневной рабочей недели, восьмичасового рабочего дня, ужесточение трудовой дисциплины, способствовали повышению уровня производства в промышленности.

**Пример ответа 2: нет:**

1. руководство страны допустило серьёзные просчёты в прогнозах, внедрялась мысль о невозможности участия европейских рабочих и крестьян в войне против СССР;
2. опасаясь провокаций, И. Сталин отказывался привести войска в приграничной зоне в боевую готовность;
3. допущены ошибки в определении направления главного удара и стратегических целей противника, велась подготовка только к наступательной войне;
4. перевооружение армии было далеко от завершения, большое количество боевой техники было неисправно, было недостаточно кадров для эффективного использования новой техники, по ряду позиций (особенно авиация) она всё ещё качественно уступала противнику;
5. огромный урон уровню подготовки нанесли репрессии в отношении командного состава советской армии, руководителей промышленных предприятий, конструкторов;
6. политика советского руководства привела к наличию внутренних конфликтов в стране: национальных, особенно на вновь присоединенных территориях, социальных, связанные с репрессиями в отношении целых социальных групп (казаки, кулаки, священники, бывшие дворяне, буржуазия);
7. в результате советско-германского сближения в 1939 году СССР получил серьёзный удар по своему имиджу борца с нацистской угрозой, а в результате советско-финской войны Советский Союз был исключён из Лиги Наций, что подрывало его авторитет и приводило к международной изоляции.

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):
  - 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
  - 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
  - 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

### **ОК-3 Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности**

**Период окончания формирования компетенции:** 5 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.Б.04 Экономика (5 семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.04 Экономика*

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Что собой представляет страхование?

- страхование – это взаимодействие между страховщиком и страхователем
- страхование выражает совокупность экономических отношений, возникающих между продавцом и покупателем страховой услуги
- страхование – это процесс передачи страхового полиса физическому или юридическому лицу
- страхование представляет собой организационную форму предоставления страховой услуги

2. Страхование гражданской ответственности относится к ... .

- имущественному страхованию
- личному страхованию
- страхованию убытков
- личному страхованию и страхованию убытков

3. Пенсия – это ... .

- регулярная денежная выплата, которая является средством существования
- страхование работающих от утраты трудоспособности
- регулярная денежная выплата, которую человек начинает получать при признании его нетрудоспособным, при утрате близкого человека, доход которого является единственным средством существования, а также за выслугу лет и особые заслуги перед государством
- регулярная денежная выплата, которую человек начинает получать при признании его нетрудоспособным

4. Какие бывают пенсионные системы по характеру участия?

- распределительные и накопительные
- обязательные и добровольные
- распределительные и добровольные
- обязательные и накопительные

5. Какая организация осуществляет регулирование страхового рынка в России?

- Министерство экономического развития
- Министерство финансов
- Торгово-промышленная палата
- **Банк России**

6. Какой результат отражает прибыль от реализации продукции предприятия?

- денежное выражение всей стоимости товаров
- **финансовый результат, полученный от основной деятельности предприятия**
- материальный результат производства продукции
- социально-экономический результат

7. Механизм денежного возмещения износа средств труда называется ... .

- кругооборотом капитала
- авансированием капитала
- оборотом капитала
- **амортизацией основного капитала**

8. Период, в течение которого фирма может изменить количество всех используемых ею производственных ресурсов, называется ... .

- **долгосрочным**
- краткосрочным
- мгновенным
- среднесрочным

9. Чистая прибыль не используется для формирования какого из фондов?

- фонд накопления
- фонд потребления
- резервный фонд
- **фонд заработной платы**

10. Что характеризует эффективность фирмы?

- массу прибыли
- **соотношение результатов хозяйственной деятельности и связанных с их достижением затрат**
- отношение стоимости материальных затрат к себестоимости продукции
- выручку, приходящуюся на единицу проданных изделий

11. Предельная склонность к потреблению – это ... .

- соотношение между приростом потребления и приростом сбережений
- **соотношение между приростом потребления и приростом дохода**
- соотношение между приростом сбережения на единицу прироста дохода
- соотношение между приростом дохода и приростом потребления

12. Диверсификация как метод управления инвестиционными рисками – это ... .

- снижение доходов вследствие наличия противоречий в законодательной базе
- **включение в портфель ценных бумаг с различными параметрами риска и ожидаемой доходности**
- реализация всех ценных бумаг с низким уровнем доходности
- вложение всех средств в ценные бумаги одного предприятия

13. Укажите собственные средства предприятия для осуществления инвестиций:

- **прибыль**
- банковский кредит
- средства муниципального бюджета

– средства от продажи корпоративных облигаций

14. Какой из названных факторов экономического роста является интенсивным?

- рост количества рабочей силы на предприятии
- покупка дополнительного оборудования, аналогичных уже имеющимся
- **совершенствование технологий**
- увеличение объема инвестиций при сохранении существующего уровня технологии

15. Экономический рост, сопровождаемый повышением качества выпускаемой продукции, ростом производительности труда и ресурсосбережения, называется ... .

- экстенсивным
- **интенсивным**
- интегрированным
- нейтральным

16. Какое из перечисленных явлений не соответствует периоду экономического спада?

- снижение инвестиций в оборудование с длительным сроком служб
- сокращение налоговых поступлений
- снижение прибылей предприятий
- **уменьшение объема пособий по безработице**

17. Подавленная (скрытая) инфляция проявляется ... .

- во все меньшем разрыве между ценой на товары, устанавливаемой государством, и рыночной ценой на эти же товары, складывающейся под влиянием спроса и предложения
- в появлении у производителей стимулов к увеличению количества производимой продукции
- в возникновении у производителей стимулов к повышению качества производимой продукции
- **в дефиците товаров и услуг в стране**

18. Открытая инфляция характеризуется ... .

- **постоянным повышением цен**
- ростом дефицита товаров
- увеличением денежной массы
- снижением качества выпускаемой продукции

19. Кривая Филлипса характеризует связь между:

- налоговыми ставками и объемом налоговых поступлений
- **уровнем безработицы и годовым темпом роста уровня цен**
- нормой процента и денежной массой в обращении
- уровнем безработицы и объемом ВВП

20. Полная занятость связана с ... .

- полным отсутствием безработных
- гиперинфляцией
- **естественным уровнем безработицы**
- циклической безработицей

21. Спрос на факторы производства является производным, так как ... .

- **определяется спросом на готовую продукцию**
- без факторов производства невозможно производство товаров
- от количества приобретаемых факторов производства зависит объем производства
- все факторы производства между собой взаимосвязаны

22. Субъектами предложения на рынке труда являются ... .

- государство

- домашние хозяйства
- фирмы
- некоммерческие организации

23. Как, согласно экономической теории, рост заработной платы влияет на предложение труда работника?

- количество часов работы однозначно растёт
- количество часов работы однозначно сокращается
- количество часов работы может как вырасти, так и сократиться, это зависит от предпочтений индивида
- количество часов работы не изменится

24. Какое из нижеперечисленных положений относительно трудового договора и договора гражданско-правового характера (ГПХ), заключающиеся при трудоустройстве на работу, является верным?

- Ни при трудовом договоре, ни при ГПХ не положен ежегодный оплачиваемый отпуск и учебный отпуск
- Период работы по договору ГПХ не включается в страховой стаж, дающий право на страховую пенсию по старости, так как работодатель не обязан перечислять в Пенсионный фонд страховые взносы, которые он начислил на вознаграждение по договору ГПХ
- Работа по трудовому договору и по договору ГПХ регулируется трудовым кодексом РФ;
- Предмет договора ГПХ – конечный результат работы или оказания услуги, который работодатель принимает в срок, установленный договором, процесс выполнения работы заказчика, как правило, не интересует

25. Какое из нижеперечисленных положений о минимальном размере оплате труда (МРОТ) является верным?

- МРОТ служит только для определения размеров пособий по временной нетрудоспособности
- МРОТ не может быть ниже величины прожиточного минимума трудоспособного населения
- Регионы устанавливают свой МРОТ, который может быть ниже федерального
- Согласно методике расчета, МРОТ составляет 42% от средней заработной платы

26. Иванов И.И. планировал отправиться в путешествие в Бразилию. Целый год он откладывал определённую часть зарплаты для последующего приобретения туристической путёвки. Какую функцию денег иллюстрирует данный пример?

- мера стоимости
- мировые деньги
- средство накопления
- средство обращения

27. К функциям ЦБ НЕ относится ... .

- эмиссия денежных знаков
- регулирование денежного обращения в соответствии с потребностями экономики
- хранение золотовалютных резервов страны
- выдача кредитов населению

28. Денежно-кредитная политика проводится ... .

- правительством страны
- всеми финансово-кредитными учреждениями страны
- Центральным банком страны
- министерством финансов

29. К инструментам денежно-кредитной политики не относится ... .

- регулирование учетной ставки
- регулирование нормы обязательных резервов
- операции на открытом рынке

– изменение налоговых ставок

30. В чем состоит разница между кредитом и займом?

- Деньги, полученные по договору займа, возвращать не обязательно
- Кредиты выдают банки, а МФО и ломбарды выдают займы
- Заём может выдавать только один гражданин другому гражданину
- Заём выдается только на сумму не более 100 тыс. рублей

31. Выберите правильные варианты ответа:

Кредитная карта в общем случае позволяет своему владельцу ... .

- использовать безналичную форму расчетов за товары и услуги
- снимать наличные средства в банкомате без дополнительных комиссий
- получить доступ к дополнительному источнику заемных средств
- обеспечить более надежную защиту от несанкционированного доступа к своим средствам, чем дебетовая карта

32. Выберите однозначно правильные варианты ответа:

Чем безналичные расчеты могут быть удобнее наличных?

- Быстрота совершения операций, даже с контрагентами, находящимися вне оперативной доступности
- Анонимность и конфиденциальность
- Отсутствие комиссий
- Невозможность потерять
- Наличие отметок, подтверждающих осуществление платежа

33. Укажите все правильные утверждения касательно криптовалюты:

- Криптовалюта – это цифровые деньги, существующие только в виртуальном пространстве интернет
- Криптовалюту можно приобрести в обменном пункте, как любую другую валюту
- Единицы криптовалюты создаются посредством использования компьютерных мощностей
- Выпуском криптовалюты занимается ее автор-разработчик
- Существует только одна криптовалюта – биткойн, остальные являются подделкой
- Существует орган, который контролирует цифровые монеты криптовалют, влияет на их курс и объем в сети, а также может заблокировать транзакции, счета и так далее
- Криптовалютой можно расплачиваться в любых магазинах, которые принимают банковские карточки

34. Что такое Агентство по страхованию вкладов?

- организация, осуществляющая надзор за деятельностью страховых компаний
- организация, которая обеспечивает осуществление страховых выплат при отзыве лицензии у банка или его банкротстве
- банк, через который страховые компании выплачивают страховые возмещения своим клиентам
- государственный орган, в задачи которого входит обеспечение устойчивости национальной валюты и платежной системы

35. Продолжите утверждение:

Чем выше ставка рефинансирования, тем ... .

- дешевле будет взять кредит на автомобиль
- больше бизнесмены будут инвестировать
- больше процентов по депозиту получит вкладчик
- дешевле для коммерческого банка будет кредит в ЦБ

36. Укажите неверные утверждения:

- Кредит лучше брать в той валюте, в которой вы получаете зарплату

- Проценты по кредитам обычно выше, чем проценты по вкладам
- Годовая процентная ставка по займам в МФО существенно ниже, чем по банковским кредитам
- Для некоторых кредитных карт предусмотрен беспроцентный период
- Трудности с возвратом денежных средств, взятых в долг у банка, не возникнут, если платежи по кредиту превышают 50% ежемесячного совокупного дохода

37. Какой вид страхования является обязательным для заемщика при взятии ипотечного кредита?

- добровольное медицинское страхование
- страхование недвижимого имущества, являющегося предметом залога
- страхование жизни и/или здоровья заемщика
- накопительное страхование жизни

38. К доходам государственного бюджета не относятся ... .

- доходы от приватизации
- акцизы
- зарплата государственных служащих
- доходы от продажи государственных ценных бумаг

39. Выберите правильные варианты ответа:

К косвенным налогам в РФ не относятся:

- налог на добавленную стоимость
- налог на прибыль
- таможенная пошлина
- транспортный налог

40. Установленный законом механизм пропорционального уменьшения всех расходных статей, применяемое государством для искусственного снижения бюджетного дефицита – это ... .

- бюджетный процесс
- бюджетный федерализм
- секвестр
- реструктуризация

41. Выберите правильные варианты ответа:

В каких случаях из перечисленных ниже вы должны самостоятельно составить и подать налоговую декларацию о полученных доходах и уплатить с них НДФЛ?

- выигрыш в лотерею в размере 10000 руб.
- зарплата, полученная от работодателя в рамках трудового контракта
- арендная плата, полученная от сдачи квартиры
- дивиденды, полученные по ценным бумагам, которые по договору доверительного управления приобрел для вас банк

42. Выберите правильные варианты ответа:

Какие виды дохода не подлежат налогообложению?

- доходы от продажи квартиры, которая находилась в собственности 2 года
- стипендии
- заработная плата в случае, если ее размер не превышает 20000 руб.
- вознаграждение в размере 4 млн. руб, который получил спортсмен, занявший первое место на Олимпийских играх

### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Какой риск можно передать в страховую компанию?

**Ответ:** чистый риск

2. Кем является клиент страховой компании в процедуре страхования?

**Ответ:** страхователь

3. Как называется суммарная продолжительность периодов работы, в течение которых с заработной платы работников уплачиваются страховые взносы в Пенсионный Фонд РФ?

**Ответ:** страховой стаж

4. Какой вид страхования включает медицинское страхование?

**Ответ:** личное страхование

5. Это вложения средств в денежной, материальной и нематериальной формах в объекты предпринимательской деятельности с целью получения прибыли.

**Ответ:** инвестиции

6. Как называется ценная бумага, удостоверяющая отношения по займу и дающие право владельцу на получение заранее определенного дохода в оговоренные сроки?

**Ответ:** облигация

7. В какой фазе экономического цикла происходит превышение докризисного уровня ВВП?

**Ответ:** в фазе подъема / подъем

8. Какая фаза экономического цикла характеризуется минимальной ставкой процента?

**Ответ:** фаза депрессии / депрессия

9. Период времени, в течение которого страхователь вправе отказаться от договора страхования и получить возврат уплаченной страховой премии в полном объеме установлен сроком ... календарных дней с даты заключения договора страхования (цифрами укажите целое числовое значение).

**Ответ:** 14

10. Агентство по страхованию вкладов страхует вклады как индивидуальных предпринимателей, так и физических лиц, в размере ... руб. страхования (цифрами укажите целое числовое значение).

**Ответ:** 1400000

11. Укажите через запятую пропущенные слова в правильном порядке и правильных падежах: При стагнации производства Центральный банк ... ставку рефинансирования, а в случае повышенного спроса на денежные ресурсы и ускорения роста цен Центральный банк ... ставку рефинансирования.

**Ответ:** уменьшает/снижает ИЛИ увеличивает/повышает

12. Укажите пропущенное слово в правильном падеже:

Сумма превышения расходов бюджета над его доходами представляет собой ... государственного бюджета.

**Ответ:** дефицит

13. Определите размер страховой пенсии по старости в 2019 г., если гражданин с накопленными 40 пенсионными баллами выходил на пенсию. При этом стоимость пенсионного бала была равна 87 руб., фиксированная выплата – 5334 руб.

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 8814

14. Объем выпуска фирмы за месяц составляет 2000 ед. товара, цена реализации единицы товара – 70 р., средние валовые издержки (АТС) на единицу товара при данном объеме выпуска товара составляют 40 р. Определите величину валовой (общей) прибыли, полученной фирмой за месяц (в рублях).

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 60000

15. Если при увеличении располагаемого дохода с 200 до 400 млн.руб. сбережения домохозяйств увеличились с 40 до 80 млн.руб., то чему равна предельная склонность к потреблению (в %)?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 80

16. Определите курс акции (в ден.ед.), номинальная стоимость которой равна 1000 ден.ед. Выплачиваемый на нее дивиденд составляет 18 %, ставка банковского процента составляет 12 % годовых.

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 1500

17. Номинальная ставка процента в течение 2-х лет одинаковая и составляет 11%, а уровень инфляции изменился с 8% (в первый год) до 6% (во второй год). Найти как изменится реальная ставка процента во втором году по сравнению с первым?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 2

18. В данном году потенциальный объем ВВП составляет 5000 млрд. ден. ед., а фактический уровень безработицы равен 7% при естественном уровне 4% (коэффициент Оукена 2,5). Найти насколько фактический ВВП отклоняется от своего потенциального значения?

В ответе цифрами укажите числовое значение.

**Ответ:** 7,5

19. Какую сумму (в руб.) за месяц получит человек на руки, если он устроился на работу в организацию, оформив трудовой договор с официальным окладом в 50000 руб.?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 43500

20. Какую сумму (в руб.) за месяц потратит работодатель на сотрудника, которого он взял на работу по трудовому договору с официальным окладом в 80000 руб.?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 10400 ИЛИ 10416

21. Зарботная плата работающего члена семьи составляет 60000 руб. При этом, официально объявленный темп инфляции за год составил 12%. Тогда реальная заработная плата в денежном выражении снизилась на ... руб.

В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.

**Ответ:** 6429

22. Чему равен темп инфляции (в %), если номинальная заработная плата увеличилась на 10%, а при этом реальная снизилась на 7%?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 17

23. Госпожа Сыроежкина открыла вклад с капитализацией процентов в банке "Успех" на свое имя в размере 100000 рублей. По условиям банка этот вклад клиент может забрать только через 5 лет, а до этого момента банк обещает ежегодно начислять 7% в рублях. Сколько денег сможет получить Сыроежкина в конце срока вклада?

В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.

**Ответ:** 140255

24. Какую сумму нужно положить в банк человеку, желающему через 3 года приобрести квартиру, стоимостью 4000000 руб., если процентная ставка по вкладам в банке составляет 12% (сложные проценты с ежегодным начислением)?

В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.

**Ответ:** 2847121

25. Официальная заработная плата Сидорова А.П. в 2021 г. составила 600000 руб. Сидоров А.П. в этом году оплатил свое обучение на общую сумму 150000 руб. Какую сумму (в руб.) сможет вернуть себе Сидоров А.П., если подаст документы на вычет в налоговый орган в 2022 году? В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.

**Ответ:** 15600

26. Рассчитайте курсовую стоимость акции на рынке ценных бумаг, если номинальная стоимость акции 1000 руб., размер дивиденда –30%, ссудный процент –25%. В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.

**Ответ:** 1200

27. Страна производит автомобили и пушки:

Автомобили (шт)	4	3	2	1	0
Пушки (шт)	0	5	10	15	20

Альтернативные издержки производства одного дополнительного автомобиля составляют?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 5

28. При повышении цены товара на 10%, спрос на него снизился на 12%. Чему равен коэффициент ценовой эластичности спроса?

В ответе цифрами укажите числовое значение.

**Ответ:** 0,5

29. Кривая спроса на лыжи в небольшом городке Калач описывается следующим уравнением:  $Q_d = 700 - 2P$ , где  $Q_d$  – объем спроса в месяц,  $P$  – цена. Кривая предложения рюкзаков описывается следующим уравнением:  $Q_s = -100 + 2P$ , где  $Q_s$  – месячный объем предложения. Какова равновесная цена товара?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 200

30. Если землевладелец ежегодно получает 72000 рублей земельной ренты, а банк оплачивает вкладчикам 12% годовых, то чему равна цена земельного участка?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 600000

31. Определите средние переменные издержки, если в краткосрочном периоде фирма производит 400 единиц продукции при общих издержках 5000 руб., в том числе 1000 руб. составляют постоянные издержки.

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 10

32. Семья Ивановых состоит из пяти человек: студент Иван, его мама, папа, бабушка и дедушка. Мама получает заработную плату, работая врачом в больнице, 35 000 р. (без учета подоходного налога). Папа – инженер на заводе, получает зарплату 52 000 р. (без учета подоходного налога). Бабушка и дедушка получают пенсию соответственно 12 000 р. и 14 000 р. Стипендия Ивана – 2500 рублей. Каков доход семьи Ивановых в расчете на одного человека после вычета налогов?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

**Ответ:** 20838

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОК-4 Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности**

**Период окончания формирования компетенции:** 3 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования (3 семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования*

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Что не является коррупцией?

- а) злоупотребление служебным положением
- б) отказ в выполнении неправомерного поручения
- в) дача взятки

**Ответ: б**

2. Профилактика коррупции – это ... .

- а) деятельность институтов гражданского общества, организаций и физических лиц по выявлению и последующему устранению причин коррупции
- б) деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, институтов гражданского общества, организаций и физических лиц в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции
- в) деятельность институтов гражданского общества по выявлению и последующему устранению причин коррупции

**Ответ: б**

3. Кто обязан предоставлять сведения о своих доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, а также о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей

- а) граждане, претендующие на замещение должностей государственной гражданской службы
- б) граждане, претендующие на замещение должностей гражданской службы, включенных в перечни, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации
- в) граждане, иностранные граждане, претендующие на замещение должностей гражданской службы

**Ответ: а**

4. Личная заинтересованность гражданского служащего, которая влияет или может повлиять на надлежащее исполнение им должностных (служебных) обязанностей – это ... .

- а) конфликт интересов
- б) коррупция
- в) коррупциогенный фактор

**Ответ: а**

5. Предотвращение или урегулирование конфликта интересов на гражданской службе может состоять ... .

- а) в понижении гражданского служащего в должности
- б) в отказе гражданского служащего от выгоды, явившейся причиной возникновения конфликта интересов
- в) в прекращении государственной гражданской службы

**Ответ: б**

6. Непринятие гражданским служащим, являющимся стороной конфликта интересов, мер по предотвращению или урегулированию конфликта интересов ... .

- а) несоблюдением требований к служебному поведению, влекущим наложение дисциплинарного взыскания
- б) правонарушением, влекущим увольнение гражданского служащего с гражданской службы
- в) преступлением

**Ответ: б**

7. В какой форме обязан уведомить гражданский служащий о возникшем конфликте интересов или о возможности его возникновения?

- а) в письменной
- б) в устной
- в) допускаются обе формы уведомления

**Ответ: а**

8. Вправе ли гражданский служащий выполнять иную оплачиваемую работу?

- а) не вправе
- б) вправе, если это не повлечет за собой конфликта интересов
- в) вправе

**Ответ: б**

9. Вправе ли государственный служащий публично высказываться, в том числе в СМИ и давать оценки либо высказывать свои суждения?

- а) нет
- б) да, если это входит в его должностные обязанности
- в) да

**Ответ: б**

10. Решение комиссии по соблюдению требований к служебному поведению принимается ... .

- а) тайным голосованием
- б) открытым голосованием
- в) возможны оба варианта

**Ответ: а**

11. Государственный служащий обязан уведомить представителя нанимателя ... .

- а) обо всех случаях совершенных коррупционных действий
- б) только о склонении к коррупционным действиям лично государственного служащего
- в) только о факте коррупционных действий в отношении государственного служащего

**Ответ: а**

12. К взысканиям, которые предусмотрены за совершение коррупционных действий, независимо от их тяжести относятся ... .

- а) дисциплинарные взыскания в виде замечания, выговора, предупреждения о неполном должностном соответствии, либо увольнения
- б) отмена выплаты премии
- в) дисциплинарные взыскания в виде замечания, выговора, строгого выговора

**Ответ: а**

13. Государственный служащий обязан предоставлять сведения о доходах каких членов семьи?

- а) всех близких родственников, включая родителей, а также сестер и братьев
- б) супруги (супруга) и несовершеннолетних детей
- в) супруги (супруга) и родителей

**Ответ: б**

14. Утрата доверия государственного лица за совершенные коррупционные действия возможна ...

- а) при установленном факте получении взятки
- б) при опоздании на работу
- в) при отказе в выполнении неправомерного поручения

**Ответ: а**

15. Выберите пример коррупционных действий:

- а) получение любого подарка
- б) использование служебного положения для получения выгоды в отношении родственников
- в) отказ в выполнении неправомерного поручения

**Ответ: б**

16. Кто является субъектом коррупционной деятельности?

- а) только государственные служащие
- б) физические и юридические лица
- в) органы публичной власти

**Ответ: б**

17. Какова основная цель Национальной стратегии противодействия коррупции?

- а) искоренение причин и условий, порождающих коррупцию в российском обществе
- б) формирование у субъекта определённого отношения к коррупционным проявлениям
- в) формирование у субъекта негативного отношения к коррупционным проявлениям

**Ответ: а**

18. Кто может быть привлечен к уголовной ответственности за совершение коррупционных преступлений?

- а) только лицо, получающее взятку
- б) лицо, которое получает взятку; лицо, которое дает взятку; лицо, которое передает взятку взяткополучателю
- в) лицо, дающее взятку

**Ответ: б**

19. Что запрещается гражданскому служащему в связи с прохождением гражданской службы?

- а) заниматься предпринимательской деятельностью лично или через доверенных лиц
- б) нет запретов
- в) заниматься творческой деятельностью

**Ответ: а**

20. Какая сумма признается крупным размером взятки (а также стоимость ценных бумаг, иного имущества или выгод имущественного характера)?

- а) от 25 до 150 тысяч рублей
- б) от 150 тысяч рублей до 1 миллиона рублей

в) от 1 миллиона до 5 миллионов рублей

**Ответ: б**

21. Задачей федеральных государственных органов в области информационных технологий для профилактики коррупции является ... .

а) внедрение современных информационных технологий

б) обеспечение наличия полноты сведений, содержащихся на сайтах государственных органов, по вопросам профилактики и противодействия коррупции и иным правонарушениям

в) обеспечение государственной защиты государственных служащих

**Ответ: б**

22. Органом, от

ветственным за реализацию в России положений Конвенции против коррупции 2003 г. по всем вопросам взаимной правовой помощи (за исключением гражданско-правовых вопросов), является ... .

а) Генеральная прокуратура Российской Федерации

в) ФСБ Российской Федерации

**Ответ: а**

23. В случае, если государственный служащий владеет ценными бумагами, акциями (долями участия, паями в уставных (складочных) капиталах

организаций), обязан ли он в целях предотвращения конфликта интересов передать принадлежащие ему ценные бумаги, акции (доли участия, паи в уставных (складочных) капиталах организаций) в доверительное управление?

а) нет, не обязан

б) да, обязан

в) обязан в случаях, установленных законом

**Ответ: б**

24. Выберите действие, являющееся коррупционным нарушением:

а) получение премии за добросовестное выполнение служебных обязанностей

б) получение должностным лицом в качестве подарка скидки, ссуды, бесплатной услуги от физических лиц и организаций, в отношении которых осуществлял государственные функции

в) получение любого подарка

**Ответ: б**

25. Является ли должностной (служебной) обязанностью государственного служащего уведомление о фактах обращения к нему в целях склонения к совершению коррупционных правонарушений?

а) да, является его обязанностью

б) нет, не является обязанностью, а только рекомендовано антикоррупционным законодательством

в) нет, не является

**Ответ: а**

26. Что относится к конфликту интересов (в соответствии с Федеральным законом от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции»)?

а) ситуация, при которой личная заинтересованность (прямая или косвенная) лица, замещающего должность, замещение которой предусматривает обязанность принимать меры по предотвращению и урегулированию конфликта интересов, влияет или может повлиять на надлежащее, объективное и беспристрастное исполнение им должностных (служебных) обязанностей

б) наличие завышенных требований к лицу, предъявляемых для реализации принадлежащего ему права

в) противоречия, в том числе внутренние, между нормами, создающие для государственных органов, органов местного самоуправления или организаций (их должностных лиц) возможность произвольного выбора норм, подлежащих применению в конкретном случае

**Ответ: а**

27. В течение какого периода после увольнения с государственной службы граждане, замещавшие должности государственной гражданской службы, перечень которых устанавливается нормативными правовыми актами Российской Федерации, обязаны при заключении трудовых договоров сообщать работодателю сведения о последнем месте службы?

- а) в течение двух лет
- б) в течение 12 месяцев
- в) в течение пяти лет

**Ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. На экзамене студента Иванова И.В. преподаватель попросил назвать федеральный закон, который закрепляет основные принципы противодействия коррупции, правовые и организационные основы предупреждения коррупции и борьбы с ней, минимизации и (или) ликвидации последствий коррупционных правонарушений. Студент сказал, что таким актом является Федеральный закон «О государственной гражданской службе Российской Федерации». Согласны ли Вы с его ответом? (в случае отрицательного ответа, укажите Ответ на вопрос преподавателя).

**Ответ:** Нет, Федеральный закон «О противодействии коррупции».

2. Министерство юстиции России ссылаясь на то, что оно не является субъектом, который может проводить антикоррупционную экспертизу нормативных правовых актов и их проектов, не стало рассматривать проект федерального закона «Об административных процедурах». Согласны ли Вы с позиции федерального органа исполнительной власти? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Нет, поскольку согласно Федеральному закону от «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов» антикоррупционная экспертиза нормативных правовых актов (проектов нормативных правовых актов) проводится федеральным органом исполнительной власти в области юстиции.

3. Студент Петров на вопрос, что понимается под конфликтом интересов в Федеральном законе «О противодействии коррупции», ответил, что это ситуация, при которой личная заинтересованность (прямая или косвенная) лица, замещающего должность, замещение которой предусматривает обязанность принимать меры по предотвращению и урегулированию конфликта интересов, влияет или может повлиять на надлежащее, объективное и беспристрастное исполнение им должностных (служебных) обязанностей (осуществление полномочий). Согласны ли Вы с ответом студента? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Да, Федеральный закон «О противодействии коррупции» закрепляет понятие «конфликт интересов».

4. В действиях главного специалиста отдела кадров Иванова В.И. усматривался конфликт интересов, в связи с чем он был уволен. Правомерно ли увольнение в связи с утратой доверия при непринятии лицом, являющимся стороной конфликта интересов, мер по предотвращению или урегулированию конфликта интересов? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Да, Федеральный закон «О противодействии коррупции» закрепляет положения об увольнении (освобождении от должности) лиц, замещающих государственные должности Российской Федерации, государственные должности субъектов Российской Федерации, муниципальные должности, в связи с утратой доверия.

5. Муниципальный служащий Иванов В.И. был привлечен к административной ответственности, и к нему было применено административное наказание в виде дисквалификации. Представитель нанимателя посчитал данное обстоятельство недопустимым для дальнейшего прохождения службы и расторг трудовой договор с Ивановым В.И. Правомерно ли поступил представитель нанимателя? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Решение, принятое представителем нанимателя, является правомерным. В соответствии с Федеральным законом «О муниципальной службе в Российской Федерации» трудовой договор с муниципальным служащим может быть расторгнут в случае применения

административного наказания в виде дисквалификации.

6. Руководитель управления Сидоров А.М. полагал, что за совершение коррупционного правонарушения его не привлекут к уголовной ответственности, поскольку действующим законодательством предусмотрены административная, гражданско-правовая и дисциплинарная ответственность. Согласны ли Вы с мнением должностного лица? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Нет, поскольку ФЗ "О противодействии коррупции" закрепляет, что граждане Российской Федерации, иностранные граждане и лица без гражданства за совершение коррупционных правонарушений несут уголовную, административную, гражданско-правовую и дисциплинарную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

7. Начальник отдела департамента имущественных и земельных отношений Воронежской области Иванов И.И. женился на ведущем специалисте того же департамента Петровой П.А. Могут ли после заключения брака супруги Ивановы проходить государственную службу в одном подразделении и (или) одном Департаменте? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Нет. После заключения брака супруги Сазоновы не могут проходить государственную гражданскую службу потому, что в соответствии с пунктом 5 части 1 статьи 16 Федерального закона «О государственной гражданской службе РФ» наличие близкого родства или свойства государственных гражданских служащих (родителей, супругов, братьев, сестер и др.), связанное с непосредственной их подчиненностью или подконтрольностью одному другому – есть ограничение (запрет) в дальнейшем прохождении такой службы в одном отделе или ином подразделении.

8. В ходе проверки исполнения законодательства о противодействии коррупции Россошанской межрайонной прокуратурой было установлено, что руководитель АО «Россошанский элеватор» при трудоустройстве бывшего руководителя отдела образования и молодежной политики администрации района не сообщил прежнему работодателю о заключении трудового договора с бывшим муниципальным служащим. Предусмотрена ли законодательством обязанность сообщать представителю нанимателя (работодателю) государственного и муниципального служащего по последнему месту его службы о заключении трудового или гражданско-правового договора? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Да. Согласно Федеральному закону "О противодействии коррупции" гражданин, замещавший должности государственной или муниципальной службы, перечень которых устанавливается нормативными правовыми актами Российской Федерации, в течение двух лет после увольнения с государственной или муниципальной службы обязан при заключении трудовых или гражданско-правовых договоров на выполнение работ (оказание услуг), указанных в части 1 настоящей статьи, сообщать работодателю сведения о последнем месте своей службы (ч. 2 ст. 12).

9. К государственному гражданскому служащему Иванову И.И. обратились представители коммерческой организации с просьбой совершить действия в их интересе, которые бы явились коррупционным правонарушением. Иванов И.И. отказался от совершения такого рода действия, но, при этом, не уведомил представителя нанимателя о данном обращении. В ходе служебной проверки данный факт был вскрыт, в результате чего последовало увольнение Иванова И.И. с гражданской службы. Обоснованно ли данное решение? Поясните ответ.

**Ответ:** Да обоснованно, так как Федеральным законом «О противодействии коррупции» установлена обязанность государственных и муниципальных служащих уведомлять об обращениях в целях склонения к совершению коррупционных правонарушений.

10. Верно ли, что при выявлении в нормативном правовом акте коррупциогенных факторов прокурор не обязан вносить требование прокурора об изменении нормативного правового акта? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Нет. Согласно Федеральному закону "О прокуратуре Российской Федерации" при выявлении в нормативном правовом акте коррупциогенных факторов прокурор вносит в орган, организацию или должностному лицу, которые издали этот акт, требование об изменении

нормативного правового акта с предложением способа устранения выявленных коррупционных факторов либо обращается в суд в порядке, предусмотренном процессуальным законодательством Российской Федерации.

11. Начальнику Управления организации оценки федерального имущества Федерального агентства по управлению государственным имуществом Алымову В.В. в период командировки была преподнесена картина, которую он принял, и в последующем повесил ее в своем кабинете. Правомерно ли поступил Алымов В.В.? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Нет, неправомочно. Подарки, полученные государственным служащим в связи с протокольными мероприятиями, со служебными командировками и с другими официальными мероприятиями, признаются федеральной собственностью или собственностью субъекта РФ и подлежат сдаче в орган, в котором госслужащий проходит службу (п. 7 ч. 3 ст. 12.1 Закона от 25.12.2008 № 273-ФЗ).

12. Инспектор по особым поручениям отдела по взаимодействию с территориальными органами МВД России Исаев И.И. получил через посредника 50 тысяч рублей от заместителя начальника одного из следственных отделов МВД Воронежской области. Денежные средства были переданы за помощь в прохождении военно-врачебной комиссии в медико-санитарной части. Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Да. Действия Исаева содержат признаки преступления, предусмотренные ст. 290 УК РФ (ч.1. ст. 290 УК РФ).

13. ООО «ЛИБЕР» договаривается с депутатом Государственной Думы Российской Федерации, что он проголосует в Государственной Думе так, как это выгодно Обществу, взамен на долю в ООО «ЛИБЕР». Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Да. Коррупция – злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами. (ст. 1 ФЗ «О противодействии коррупции»).

14. Пациент районной Аннинской больницы Володин Е.Е. регулярно передает денежные средства врачу Пенкину А.А. за обслуживание вне очереди. Также Пенкин А.А. предоставляет необходимые для лечения бронхиальной астмы пациента лекарства. Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Да. В соответствии с российским законодательством, и получение незаконного вознаграждения мед. работником, и дача взятки врачу квалифицируются как уголовные правонарушения (ст. 290, 291 УК РФ).

15. Налоговый инспектор Котова А.А. регулярно использует служебный автомобиль после рабочего дня для поездок по личным делам, не связанных с осуществлением профессиональной деятельности. Содержатся ли в действиях Котовой А.А. признаки коррупционного правонарушения? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Да. Использование служебного автомобиля в целях, не связанных со служебной деятельностью, запрещено. В соответствии со ст.1 ФЗ «О противодействии коррупции» такие действия квалифицируются как злоупотребление служебным положением и считаются проявлением коррупции. Законами о государственной гражданской службе, о муниципальной службе установлен прямой запрет на использование в целях, не связанных с исполнением должностных обязанностей, средства материально-технического, финансового и иного обеспечения (п. 8 ст.17 ФЗ «О государственной гражданской службе»).

16. Заместителю руководителя управления физической культуры и спорта Исаеву А.А., участвовавшему в церемонии открытия спортивно-развлекательного центра, владельцем центра был вручен подарочный сертификат на услуги центра, предоставляющий право на бесплатное посещение центра в течение года. Исаев А.А. тем же вечером подарил указанный

сертификат своей сестре – Баранкиной П.П. Содержатся ли в действиях Исаева А.А. признаки коррупционного правонарушения? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Да. Государственному гражданскому служащему запрещено получать в связи с исполнением должностных обязанностей вознаграждения от физических и юридических лиц (подарки, денежное вознаграждение, ссуды, услуги, оплату развлечений, отдыха, транспортных расходов и иные вознаграждения) (п. 7 ст.17 ФЗ «О государственной гражданской службе»).

17. Налоговый инспектор Котова А.А. с целью трудоустройства сына обратилась к директору ООО «ГАЗСТРОЙПРОМТОРГ» с просьбой о содействии в трудоустройстве, в результате чего сын Котовой А.А. был принят на работу. В благодарность за это, инспектор Котова А.А. по собственной инициативе сообщала главному бухгалтеру ООО «ГАЗСТРОЙПРОМТОРГ» о предстоящих проверках, помогала советами в составлении финансовой отчетности. Имеет ли место в данном случае коррупция? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Да. В соответствии со ст.1 ФЗ «О противодействии коррупции» коррупция – это злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами; совершение указанных деяний от имени или в интересах юридического лица.

18. Пугачева А.П. передала заместителю начальника следственного изолятора Агееву А.Р. коробку шоколадных конфет стоимостью 800 рублей за организацию встречи с мужем, содержащимся в данном изоляторе. Содержатся ли в действиях указанных лиц признаки коррупционного правонарушения? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Да. В соответствии со ст.1 ФЗ «О противодействии коррупции» коррупция – это злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами; совершение указанных деяний от имени или в интересах юридического лица.

19. Член конкурсной комиссии образовательной организации позвонил одному из исполнителей ранее выполненных государственных контрактов, чтобы сообщить информацию о том, что будет объявлен новый конкурс, и предложил данному лицу принять в нем участие. Имеет ли место в данном случае коррупция? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Нет. Само по себе информирование о предстоящем конкурсе не является проявлением коррупции.

20. Может ли государственный служащий получать подарки от своего непосредственного подчиненного? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Государственному служащему не следует принимать подарки от непосредственных подчиненных вне зависимости от их стоимости и повода дарения в соответствии с ФЗ «О государственной гражданской службе».

21. Государственный служащий участвует в осуществлении отдельных функций государственного управления в отношении организации, перед которой сам государственный служащий и/или его родственники имеют имущественные обязательства. Какие меры необходимо принять государственному служащему?

**Ответ:** В соответствии с действующим законодательством государственному служащему следует уведомить представителя нанимателя и непосредственного начальника о наличии личной заинтересованности в письменной форме. До урегулирования имущественного обязательства государственного служащего не следует отстранить от исполнения должностных (служебных) обязанностей в отношении организации, перед которой сам

государственный служащий, его родственники или иные лица, с которыми связана личная заинтересованность государственного служащего, имеют имущественные обязательства при условии приостановления получения им доходов от соответствующей гражданско-правовой деятельности.

22. В 2020 году А. была назначена на должность заместителя начальника отдела в территориальном органе федеральной службы. В 2022 году супруг А. был назначен на должность руководителя этого территориального органа. Присутствует ли в данной ситуации конфликт интересов? Обоснуйте ответ, при необходимости укажите возможные действия государственного гражданского служащего в данной ситуации.

**Ответ:** Да, присутствует. Государственному служащему необходимо уведомить представителя нанимателя о наличии конфликта интересов.

23. Заместителю начальника Департамента спорта и туризма Министерства Безобразову, участвовавшему согласно протоколу в церемонии открытия спортивно-развлекательного центра, владельцем центра в числе прочих сувениров была вручена платиновая карта VIP-клиента, предоставляющая право на 90-процентную скидку на все услуги центра. Согласно приложенной справке совокупная стоимость изготовления сувенирной продукции составляет 2 тыс. 850 руб. Безобразов той же ночью передал карту ранее не знакомой с ним Душечкиной, которая решила воспользоваться картой через два месяца, посетила указанный центр и по предъявлении карты получила скидку на сумму 32 тыс. рублей. Дайте правовую оценку действиям Безобразова.

**Ответ:** Безобразов должен был уведомить представителя нанимателя о полученном подарке в соответствии с действующим законодательством.

24. К гражданскому служащему Афанасьеву А.Д. обратились представители коммерческой организации с просьбой совершить действия в их интересе, которые бы явились коррупционным правонарушением. Афанасьев А.Д. отказался от совершения такого рода действия, но, при этом, не уведомил представителя нанимателя о данном обращении. В ходе служебной проверки данный факт был вскрыт, в результате чего последовало увольнение Афанасьева А.Д. с гражданской службы. Обоснованно ли данное решение? Поясните ответ.

**Ответ:** Да, обоснованно. Согласно ст. 9 Федерального закона «О противодействии коррупции» установлена обязанность государственных и муниципальных служащих уведомлять об обращениях в целях склонения к совершению коррупционных правонарушений.

25. Муниципальный служащий Федоров А.А. был привлечен к административной ответственности и к нему было применено административное наказание в виде дисквалификации. Представитель нанимателя посчитал данное обстоятельство недопустимым для дальнейшего прохождения службы и расторг трудовой договор с Федоровым А.А. Дайте правовую оценку принятому решению.

**Ответ:** Решение, принятое представителем нанимателя, является правомерным. В соответствии со статьей 19 Федерального закона «О муниципальной службе в Российской Федерации» трудовой договор с муниципальным служащим может быть расторгнут в случае применения административного наказания в виде дисквалификации.

26. К руководителю территориального управления министерства Усик М.М. обратилась Иванова И.В. с просьбой помочь получить служебную квартиру. В разговоре Иванова пообещала пригласить Усика в один из лучших ресторанов города после получения квартиры, отметить новоселье. Являются ли действия Ивановой коррупционными? Можно ли расценивать в качестве взятки приглашение в ресторан? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Да, действия Ивановой являются коррупционными. Приглашение в ресторан можно расценивать как взятка-благодарность. Усику не нужно соглашаться на предложение Ивановой пойти в ресторан.

27. Сазонов Н.А. – начальник отдела департамента субъекта женился на Матвеевой М.Г. – ведущем специалисте того же департамента. Могут ли после заключения брака супруги Сазоновы проходить государственную службу в одном подразделении и (или) одном Департаменте? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** После заключения брака супруги Сазоновы не могут проходить государственную гражданскую службу потому, так как наличие близкого родства или свойства государственных гражданских служащих (родителей, супругов, братьев, сестер и др.), связанное с непосредственной их подчиненностью или подконтрольностью одному другому – есть ограничение (запрет) в дальнейшем прохождении такой службы в одном отделе или ином подразделении.

28. К сотруднице отдела кадров департамента здравоохранения субъекта РФ Звонаревой обратилась с просьбой о содействии в трудоустройстве ее давняя подруга Пустикова, поскольку департаментом был объявлен конкурс на замещение вакантной должности. Конкурс проходил в два этапа: выполнение тестового задания и собеседование. Учитывая дружеские отношения, Звонарева заранее передала Пустиковой тесты с ответами. Содержатся ли в действиях указанных лиц признаки коррупции? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Да, содержатся. В действиях Пустиковой состав правонарушения – склонение к коррупционному поведению. В действиях Звонаревой – не уведомление представителя нанимателя о наличии конфликта интересов.

29. Преподаватель кафедры деликтологии и криминологии, работающий на постоянной основе в качестве преподавателя 3 года, решил самостоятельно и за свой счет провести антикоррупционную экспертизу Федерального закона «О государственной гражданской службе Российской Федерации». Вправе ли преподаватель Юридического института осуществлять независимую антикоррупционную экспертизу? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Нет, не вправе. Антикоррупционную экспертизу проводят независимые эксперты специально аккредитованные при Министерстве юстиции РФ. Преподаватель вправе провести антикоррупционную экспертизу, если он аккредитован Министерством юстиции РФ.

### **Развернутое эссе:**

1. Помощник заместителя Председателя Верховного Суда Российской Федерации Чашкина С.С. в установленный законодательством срок не представила сведения о своих доходах и расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, мотивировав такое бездействие фактом нахождения в отпуске по уходу за ребенком, за что была привлечена к дисциплинарной ответственности. Законно ли применение к Чашкиной С.С. мер дисциплинарной ответственности? Обоснуйте ответ.

**Ответ:** Действия Чашкиной неправомерны. Привлечение Чашкиной С.С. к дисциплинарной ответственности законно. Статья 8 Федерального закона от 25 декабря 2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» не содержит каких-либо исключений из установленной для служащих обязанности представлять сведения о своих доходах, а также о доходах своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей, нахождение в отпуске по уходу за ребенком не является основанием непредставления указанных сведений. В случае непредставления или представления неполных или недостоверных сведений о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера гражданин подлежит привлечению к дисциплинарной ответственности в порядке, предусмотренном статьями 59.1 и 59.2 Федерального закона от 27 июля 2004 г. № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации».

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;

2) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или

задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;

• 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

• 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;

• 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;

• 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;

- наличие в работе позиции ее автора;

- аргументированность выдвинутого тезиса работы;

- четкость, логичность, смысловое единство изложения;

- обоснованность выводов;

- грамотность изложения.

### **ОК-5 Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия**

**Период окончания формирования компетенции:** 3 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

• Б1.Б.03 Иностранный язык (2, 3 семестр);

• Б1.Б.06 Русский язык и культура речи (1 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.03 Иностранный язык*

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

*Understand ... motivates you and be true to yourself.*

– what

– that

– which

2. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

*Be positive. This ... your chances of promotion.*

– have

- will reduce

- will improve

3. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

*Remember that social ... can be a great place to get yourself noticed.*

– events

– programmes

– security

4. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Update ... CV – and if you do not have an electronic version, get one.

- your
- his
- yours

5. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career.  
(Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

*Remember health and family. Opportunities expand when you are ...and healthy.*

- unhappy
- happy
- gloomy

6. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.

(Наша жизнь невысказима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

*Modern technology is changing and improving all the time. Every month, scientists ... new gadgets and equipment to help us with our daily lives.*

- break
- invent
- teach

7. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.

(Наша жизнь невысказима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

*Scientists try to ... ways to make existing technology faster and better.*

- carry
- go
- discover

8. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.

(Наша жизнь невысказима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

*Whereas teenagers have no problem ... a DVD player, their mums and dads and grandparents often find using new technology complicated and difficult.*

- operating
- making
- doing

9. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.

(Наша жизнь невысказима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

*If you are a teenager who criticizes your parents for their ... of technological awareness, don't be too hard on them!*

- chance
- lack
- ability

10. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.

(Наша жизнь невысказима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

*Some time in the future, when you've got children of your own, your ability to deal with new technology will probably ... and your children will feel more comfortable with new technology than you do.*

- decrease
- improve
- enhance

11. Match the sentences from a presentation with the correct category of the presentation plan.

(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

*Good morning, everyone! I'm Maria Ivanova, a second-year student of AMM faculty. Today I'm going to talk about....*

- Introduction
- **The main part**
- Conclusion

12. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.

(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

*Let's now move on to my next point....*

- Introduction
- **The main part**
- Conclusion

13. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.

(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

*Now I'd like to focus your attention on...*

- Introduction
- **The main part**
- Conclusion

14. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.

(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

*Now I'll be happy to answer any questions you may have.*

- Introduction
- The main part
- **Conclusion**

15. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.

(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

*I've divided my presentation into three parts...*

- **Introduction**
- The main part
- Conclusion

16. Match the sentences from a presentation with the correct category of the presentation plan.

(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

*Let me just start by introducing myself. My name is...*

- **Introduction**
- The main part
- Conclusion

17. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.

(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

*Well, that brings me to the end of my presentation.*

- Introduction
- The main part
- **Conclusion**

18. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.

(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Let's now look at the next slide which shows....

- Introduction
- **The main part**
- Conclusion

19. Read the text below and choose the sentence which best summarizes its main idea.

(Прочитайте текст и выберите предложение, которое наиболее точно выражает основную идею текста.)

*My cousin loves watches. He is so passionate about collecting watches. In fact, five years ago he quit his day job as a lawyer and became the managing director of New York's "Antiquorum", the largest watch auction house in the world. Now, immersed in watches, my cousin can keep an eager eye on rare timepieces as they become available to add to his constantly evolving personal collection.*

- Sometimes we need to travel to enjoy our hobby.
- **Hobbies can sometimes change one's life.**
- Hobbies can be the result of pure chance.
- It is not easy to focus on one hobby.

20. Read the text below and choose the sentence which best summarizes its main idea.

(Прочитайте текст и выберите предложение, которое наиболее точно выражает основную идею текста.)

*My friend and I collect and buy each other models of frogs. It all started as a silly joke at the office party, but now we are serious collectors. Our models of frogs are fantastic and unusual. They are made from wood, glass, plastic, clay, porcelain and even soap and wax. Now I am trying to find an interesting one for my friend's birthday but it is not easy as she has a remarkable collection.*

- Sometimes we need to travel to enjoy our hobby.
- Hobbies can sometimes change one's life.
- **Hobbies can be the result of pure chance.**
- It is not easy to focus on one hobby.

21. Read the text below and choose the sentence which best summarizes its main idea.

(Прочитайте текст и выберите предложение, которое наиболее точно выражает основную идею текста.)

*I wish I had a hobby. I like everything but I am not really fascinated by anything in particular. My dad drives a taxi. He says all the drivers have hobbies as they often get hours of waiting between jobs. Some play chess, or learn languages or teach themselves how to play the guitar. I would like to have something like that. I hope one day I'll find something really distracting.*

- Sometimes we need to travel to enjoy our hobby.
- Hobbies can sometimes change one's life.
- Hobbies can be the result of pure chance.
- **It is not easy to focus on one hobby.**

22. Read the text below and choose the sentence which best summarizes its main idea.

(Прочитайте текст и выберите предложение, которое наиболее точно выражает основную идею текста.)

*Most people think fishermen are mad. They get up very early to be by a lake or a river bank. Don't forget about the weather. But, to tell you the truth, my brother finds fishing the perfect way to deal with his stress. He says when he is fishing it is as if his mind gradually empties. Coming back home he feels as if he has been away for months.*

- Sometimes we need to travel to enjoy our hobby.
- Hobbies can be the result of pure chance.
- It is not easy to focus on one hobby.
- **Some hobbies are a form of escape.**

**Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!  
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

*'When did you see David?'*

*'While I ... (wait) at the bus stop yesterday morning.'*

**Ответ:** was waiting

2. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!  
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

*'How was your holiday?'*

*'Not great. We ... (have) a lot of problems with the hotel.'*

**Ответ:** had

3. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!  
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

*'Where did the boss go last week?'*

*'He ... (go) to a new branch of the company in the Far East.'*

**Ответ:** went

4. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

*'How long have you known Dave?'*

*'We ... (be) friends since we went to school.'*

**Ответ:** have been

5. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!  
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

*'What is Anna doing?'*

*'She ... (write) a report.'*

**Ответ:** is writing

6. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!  
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

*'Anna is very good at her job, isn't she?'*

*'Yes. She ... (have) a lot of experience.'*

**Ответ:** has

7. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

*'When I was young, I always dreamed of becoming a scientist. And you?'*

*'When I was at school I ... (decide) to study engineering and invent a new engine.'*

**Ответ:** decided

8. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

*'It is quite difficult for me to understand how to test this machine.'*

*'If you don't understand, I ... (show) you.'*

**Ответ:** will show

9. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

*'Are you planning to go anywhere on holiday this year?'*

*'Yes, I think I ... (visit) my relatives in Spain.'*

**Ответ:** will visit

10. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

*'What time does Dave start work?'*

*'He usually ... (start) work at 9 o'clock in the morning.'*

**Ответ:** starts

11. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

*'Did you give Mark a message?'*

*'No, but when I ... (see) him, I will tell him the news.'*

**Ответ:** see

12. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

*'What are you doing?'*

*'We ... (make) plans for our summer holidays right now.'*

**Ответ:** are making

13. Your friend is going on a business trip to another country. Write the following words in the correct order to give him or her some useful tips. The first word of the sentence begins with the capital letter. Mind the spelling.

(Ваш друг собирается в деловую поездку в другую страну. Напишите слова в правильном порядке, чтобы дать совет другу. Первое слово предложения начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием.)

*passport an international Apply for advance in*

**Ответ:** Apply for an international passport in advance

14. Your friend is going on a business trip to another country. Write the following words in the correct order to give him or her some useful tips. The first word of the sentence begins with the capital letter. Mind the spelling.

(Ваш друг собирается в деловую поездку в другую страну. Напишите слова в правильном порядке, чтобы дать совет другу. Первое слово предложения начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием.)

*phrases Learn to feel in English some comfortable more*

**Ответ:** Learn some phrases in English to feel more comfortable

15. Your friend is going on a business trip to another country. Write the following words in the correct order to give him or her some useful tips. The first word of the sentence begins with the capital letter. Mind the spelling.

(Ваш друг собирается в деловую поездку в другую страну. Напишите слова в правильном порядке, чтобы дать совет другу. Первое слово предложения начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием.)

*Make overseas you access sure your can money*

**Ответ:** Make sure you can access your money

16. Your friend is going on a business trip to another country. Write the following words in the correct order to give him or her some useful tips. The first word of the sentence begins with the capital letter. Mind the spelling.

(Ваш друг собирается в деловую поездку в другую страну. Напишите слова в правильном порядке, чтобы дать совет другу. Первое слово предложения начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием.)

*time is ideal flights to The book cheap 180 days*

**Ответ:** The ideal time to book cheap flights is 180 days

17. Your friend is going on a business trip to another country. Write the following words in the correct order to give him or her some useful tips. The first word of the sentence begins with the capital letter. Mind the spelling.

(Ваш друг собирается в деловую поездку в другую страну. Напишите слова в правильном порядке, чтобы дать совет другу. Первое слово предложения начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием.)

*yourself to get time over jet Give lag*

**Ответ:** Give yourself time to get over jet lag

18. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

*networks do What social use you ?*

**Ответ:** What social networks do you use?

19. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

*you your Do personal have website ?*

**Ответ:** Do you have your personal website?

20. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

*What know languages you foreign do ?*

**Ответ:** What foreign languages do you know?

21. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

*be data protect What done to might private ?*

**Ответ:** What might be done to protect private data?

22. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

*sports What think of do you team ?*

**Ответ:** What do you think of team sports?

23. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

*What to of music you kind listen do ?*

**Ответ:** What kind of music do you listen to?

24. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

*do sports you watching like What ?*

**Ответ:** What sports do you like watching?

25. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

*Which to have in Russia places you been ?*

**Ответ:** Which places in Russia have you been to?

26. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

*How gym you often go to do the ?*

**Ответ:** How often do you go to the gym?

### **Ситуационные задания:**

#### **Мини-эссе:**

1. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling.

(Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

*Online education is not for everyone. On the one hand, online education offers flexibility for people who have work or family responsibilities outside of school. Often, students enrolled in online education programs are able to work at their own pace. Online education programs may also be cheaper than traditional programs.*

*On the other hand, online education has its cons. Students involved in online education often complain that they miss the direct, face-to-face interaction found on traditional campuses. Since coursework is generally self-directed, it is difficult for some online education students to stay engaged and complete their assignments on time.*

Критерии оценивания:

- выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

#### **Примеры ответа:**

1) The main idea of the text is to give the reader some information on online education, its advantages and disadvantages.

2) This text is about online education, its pros and cons.

2. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling.

(Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

*Simulating reality games are very popular. The Sims, Sim City and MS Flight Simulator are now some of the most popular video games among teenagers. But we do not only use computer simulations for fun. There are many things that we cannot study or test in real life, because it is too difficult or dangerous. Computer simulations make such study and testing possible. Pilots can practice their skills before they enter the cockpit by using flight simulators. Engineers also use computer simulation to design and test new products before people start using them. Thanks to computer simulators, we can develop and test new things without putting people's lives at risk.*

Критерии оценивания:

- выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

**Примеры ответа:**

- 1) This text deals with computer simulations. The author describes different areas of life where computer simulations can be used.
- 2) The text focuses on describing various ways of using computer simulations in our life.
3. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling. (Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

*Genealogy, the study of family history, is certainly nothing new. Family trees have been used for thousands of years, often to demonstrate our rights to wealth and power. But the rise of the Internet has made it much more popular than ever before.*

*According to some sources, genealogy is now one of the most popular topics on the Internet. Modern genealogists have a huge amount of information available online, and are able to connect with people from all around the world. One popular ancestry website provides access to approximately sixteen billion historical records. Its two million subscribers have added 200 million photographs, documents and stories to connect with 70 million family trees.*

Критерии оценивания:

- выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

**Примеры ответа:**

- 1) This text is about genealogy, the study of family history. The author says that the Internet has made it more popular than ever before.
- 2) The text focuses on genealogy, the study of family history, and its special popularity nowadays as the Internet makes a huge amount of information available online.

4. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling. (Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

*Sport plays a large role in many people's lives. It plays a positive role in uniting people from different social backgrounds in support of their favourite team. This make people understand and be tolerant towards each other.*

*Sport is an important part of every child's schooling as it plays a big role in both their physical and mental development. It teaches children how to work as part of a team and cooperate with others, while at the same time improving physical condition. In addition, sport not only helps them to become strong and develop physically but also makes them more organized and better disciplined in their daily activities.*

Критерии оценивания:

- выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

**Примеры ответа:**

- 1) This text is about sport and its big role in people's and especially children's lives. It is said that sport helps children to become stronger, more organized and better disciplined in their daily activities.
- 2) The main idea of the text is to show a large role of sport in people's lives and especially in child's schooling.

**Б1.Б.06 Русский язык и культура речи**

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Соотнесите обозначения форм делового общения с определениями:

- форма организации делового общения коллектива (группы) с целью обмена информацией и принятия коллективного решения по актуальным для данного коллектива (группы) проблемам
- обсуждение каких-либо вопросов между официальными сторонами с целью выяснения позиций сторон и заключения возможного договора
- специально организованный предметный разговор, служащий решению управленческих задач
- собрание приглашенных официальных лиц в честь кого- или чего-либо с целью углубления и расширения контактов, получения нужной информации в неофициальной обстановке

Варианты для выбора:

- деловое совещание
- деловые переговоры
- деловая беседа
- деловой прием

\* варианты для выбора приведены в порядке указания понятий.

2. Что является главным условием эффективности делового общения?

- обязательное достижение поставленной цели
- создание основы для дальнейшего делового взаимодействия
- демонстрация доминирования над собеседником
- ослабление позиции собеседника

3. Выберите правильные варианты ответа:

Каковы основные принципы бесконфликтного делового общения?

- принцип терпимости к собеседнику
- принцип коммуникативного доминирования
- принцип уважения к собеседнику
- принцип доминирования

4. Принцип, на котором не может быть основано деловое общение, – это... .

- доброжелательность
- порядочность
- тактичность
- уважительность
- **эгоизм**

5. Какой стиль руководства охарактеризован в определении?

Основан на децентрализации власти, коллегиальности управления. Сотрудники принимают участие в выработке решений. Практикуется делегирование функций и полномочий от руководителя подчиненным.

- либеральный
- авторитарный
- **демократический**

6. Стратегия поведения, которая позволяет выработать навыки слушания, приобрести опыт совместной работы, навыки аргументации, выработать умение сдерживать свои эмоции, – это... .

- **сотрудничество**
- избегание
- приспособление
- соперничество

7. Выберите правила, которые НЕ способствуют успеху делового общения:

- пытаться находить общее с собеседником
- **выделять свое «я»**
- проявлять искренность и доброжелательность
- **навязывать свою точку зрения**
- видеть положительное в собеседнике

8. Выберите правила, которые способствуют успеху делового общения:

- **учитывать интересы собеседника**
- говорить только о себе
- **ориентироваться на ситуацию и обстановку**
- спорить по каждому поводу

9. Переговоры все время прерываются по вине Вашего собеседника: звонит телефон — он долго разговаривает, заходят без предупреждения его коллеги — он уделяет им максимум внимания. Какова Ваша реакция?

- Вы добиваетесь договоренности, не обращая внимания на помехи
- Вы показываете поведением свое недовольство
- **Вы говорите партнеру, что не можете сосредоточиться**

10. Приспособление – это ... .

- решение, удовлетворяющее интересы всех сторон
- взаимные уступки
- стремление выйти из конфликта, не решая его
- **сглаживание противоречий за счет своих интересов**
- все ответы неверны

11. Конфликтогены – это слова, действия (бездействия), которые ... .

- **способствуют возникновению конфликта**
- препятствуют возникновению конфликта
- помогают разрешить конфликт

12. Укажите правильную «формулу» критики:

- похвала+критика+предложение
- похвала+критика+ утешение
- критика+помощь+похвала

13. Выберите пример конструктивной критики:

- Не огорчайтесь, сегодня Вы сделали не очень хорошо, завтра получится лучше.
- Сколько раз можно было говорить – нельзя было так делать!
- Какой дурак так делает!
- Никогда вовремя не сделаете – всегда с задержкой.

14. Выберите пример неконструктивной критики:

- Сколько можно повторять – отчет надо сдавать в двух экземплярах!
- В основном все правильно, но несколько ошибок придется устранить.
- С вашим старанием в следующий раз вы добьетесь отличного результата.

15. При знакомстве.....

- женщина первая представляется мужчине
- лица с более высоким статусом представляются людям со статусом более низким
- младшие по возрасту представляются старшим

16. Выберите правильный вариант начала телефонного разговора:

- Доброе утро, страховая компания «Висепт», Анна.
- Извините, я работаю в другом отделе, поэтому ничем вам помочь не могу.
- Алло. К сожалению, Анна еще обедает.
- Это кто? Что вам нужно?

17. Укажите, какие правила необходимо выполнять, ведя деловое общение по телефону:

- быть лаконичным, информативным, доброжелательным
- быть лаконичным, повторять сказанное несколько раз, разговаривать в присутствии третьих лиц
- быть лаконичным, говорить громче обычного, прерывать разговор

18. Укажите, что нежелательно в деловом телефонном разговоре:

- предварительно договариваться о звонке
- представляться
- переадресовывать говорящего к другому сотруднику

19. Укажите, какой документ охарактеризован в определении:

«официальный письменный документ, отражающий ход общественного собрания, судебного слушания и принятые решения».

- аннотация
- протокол
- постановление

20. Укажите, какой документ охарактеризован в определении:

«документ информационного типа, нацеленный на описание социально значимых и наиболее важных событий жизни составителя текста. Пишется от первого лица в хронологическом порядке».

- резюме
- сопроводительное письмо
- автобиография
- заявление

21. Что из перечисленного не относится к распорядительным документам?

- приказ

- решение
  - **представление**
  - распоряжение
22. Что из перечисленного относится к организационным документам?
- докладная записка
  - **устав**
  - служебная записка
  - представление
23. Что из перечисленного не относится к формам устной деловой коммуникации?
- совещание
  - деловая беседа
  - **лекция**
  - переговоры
24. Что из перечисленного не относится к видам коммерческой корреспонденции?
- оферта
  - запрос
  - рекламация
  - **циркулярное письмо**
25. Выберите из предложенных слова, относящиеся к официально-деловому стилю:
- дифференциальный
  - **налогоплательщик**
  - преподаватель
  - **надлежащий**
  - требовать
  - **взыскать**
26. Культура речи включает в себя ... .
- только нормативный аспект
  - **нормативный, коммуникативный и этический аспекты**
  - нормативный, коммуникативный и эстетический аспекты
27. Укажите какая норма нарушена в следующих словах:  
бАловать, премИровать, шин[Э]ль
- словообразовательная
  - грамматическая
  - **орфоэпическая**
  - стилистическая
28. Что понимают под логичностью речи?
- **последовательность, непротиворечивость высказывания, установление связей между высказываниями**
  - соответствие речи языковым нормам
  - отсутствие в речи чуждых литературному языку элементов
  - доходчивость, доступность речи для тех, кому она адресована
29. Укажите ситуации, в каких эффективно использовать перефразирование:
- в конце телефонного разговора, если собеседник должен что-то сделать сразу же после завершения разговора
  - **в процессе переговоров, когда требуется полное понимание желаний партнера**
  - в ситуациях, когда протекает острая дискуссия;
  - **в ситуациях, когда партнер хочет найти понимание со стороны собеседника**

30. В каком жесте обычно проявляется критическая оценка со стороны собеседника?

- руки, скрещенные на груди
- указательный палец вытянут вдоль щеки, а остальные располагаются под подбородком
- прикрытие рта ладонью
- все ответы неверны

**Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Централизация власти в руках руководителя, подавление инициативы подчиненных, жесткий контроль за их деятельностью, запрет критики действий руководителя характерен для ... стиля руководства.

**Ответ:** авторитарного

2. Какой аспект культуры речи характеризуется в определении?

Умение эффективно пользоваться средствами языка в зависимости от сферы, ситуации, условий и задач общения.

**Ответ:** коммуникативный

3. Укажите, какому типу речи соответствует вопрос «Почему?»

**Ответ:** рассуждение

4. Укажите, какому типу речи соответствует вопрос «Что происходит?».

**Ответ:** повествование

5. Какой стиль языка характеризуют следующие черты:

точность, стандартизованность, безличность, императивность, безэмоциональность?

**Ответ:** официально-деловой

6. Укажите стиль, который характеризуется в определении:

Функциональная разновидность литературного языка, которая обслуживает сферу общественных отношений (политических, экономических, социально-культурных и др.), с целью воздействия на массовое сознание посредством общественно значимой информации.

**Ответ:** публицистический

7. Укажите, как называются слова или выражения официально-делового стиля, неуместно употребленные в тексте другого стиля.

**Ответ:** канцеляризм

8. Укажите, какой документ требуется представить, если Вы собираетесь пройти собеседование в порядке конкурсного отбора на какую-либо должность.

**Ответ:** резюме

9. Укажите, какой жанр официально-делового стиля характеризуется в определении:

это соглашение о начале, исполнении, изменении или завершении конкретных обязательств, которое два человека или группа людей заключили между собой.

**Ответ:** договор / контракт

10. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в родительный падеж).

Работник: Игорь Черных.

Заявление кого?

**Ответ:** Игоря Черных

11. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в родительный падеж).

Работник: Павел Левада.

Заявление кого?

**Ответ:** Павла Левады

12. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в родительный падеж).

Работник: Олег Бунчук.

Заявление кого?

**Ответ:** Олега Бунчука

13. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в родительный падеж).

Работник: Михаил Фоменко.

Заявление кого?

**Ответ:** Михаила Фоменко

14. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в дательный падеж).

Имя и фамилия работника, которому адресовано заявление: Наталья Седых.

Кому адресовано заявление?

**Ответ:** Наталье Седых

15. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в дательный падеж).

Имя и фамилия работника, которому адресовано заявление: Нина Дейнека.

Кому адресовано заявление?

**Ответ:** Нине Дейнеке

16. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в дательный падеж).

Имя и фамилия работника, которому адресовано заявление: Мария Мицкевич.

Кому адресовано заявление?

**Ответ:** Марии Мицкевич

17. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в дательный падеж).

Имя и фамилия работника, которому адресовано заявление: Анна Шевченко.

Кому адресовано заявление?

**Ответ:** Анне Шевченко

18. Укажите, как называется реакция на конфликт, выражающаяся в его игнорировании и фактическом отрицании.

**Ответ:** уклонение

19. Как называется форма разрешения конфликта, заключающаяся в выработке наиболее удобного и приемлемого для обеих сторон решения спорного вопроса?

**Ответ:** компромисс

20. Восстановите классификацию конфликтов (вставьте пропущенное слово) в зависимости от субъектов конфликтного взаимодействия:

внутриличностный конфликт,

межличностный конфликт,

конфликт между личностью и группой,

... конфликт

**Ответ:** межгрупповой

21. Укажите, как называется конфликт, который осуществляется не путем прямых столкновений и противоборства, а завуалированными методами.

**Ответ:** закрытый

22. Выпишите слова-конфликтогены (строчными буквами через запятую) из следующих диалогов:

– Вечно Вы опаздываете! Вчера на полчаса и сегодня на 15 минут!

- Ты никогда не гасишь свет в кабинете!
- Неправда! Вчера, например, выключил!
- Вот ты как всегда не замечаешь того, что я делаю!

**Ответ:** вечно, никогда, всегда

23. Закончите предложение:

Деловой телефонный разговор заканчивает тот, кто ...

**Ответ:** позвонил/начал его

24. Что в деловом общении является единственной формой физического контакта при приветствии и прощании?

**Ответ:** рукопожатие

25. В какой последовательности нужно расположить предложения, чтобы получился текст?

1. История его такова.

2. В вырытом котловане обнаружилось старинное подземелье.

3. В 1836 году архиерейское подворье превратили в Митрофановский монастырь, куда стекались паломники со всей России на поклон мощам святителя Митрофана...

4. В семнадцатом веке здесь была лицевая часть деревянной крепости.

5. Стоило только «Воронежскому курьеру» рассказать о строительстве нового входа в главный корпус ВГУ, как тут же последовало продолжение этой истории.

6. Судя по старинным планам города, экскаватор работал там, где еще в первой половине XVIII века стоял каменный архиерейский дом.

В ответе укажите набор подряд идущих цифр (без пробелов или других знаков)

**Ответ:** 521463

26. Укажите (в именительном падеже через запятую и пробел) три элемента, образующие структуру аргументации.

**Ответ:** тезис, аргументы, демонстрация

27. Какой элемент аргументации должен быть неизменным и определенным?

**Ответ:** тезис

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. Вы приняли на работу молодого, способного юриста, который только окончил университет. Он справляется с работой, провел несколько консультаций, и клиенты им довольны. Вместе с тем он резок и заносчив в общении с другими работниками, особенно с обслуживающим персоналом. Вы каждый день получаете такого рода сигналы, а сегодня поступило письменное заявление от Вашего секретаря по поводу его грубости. Какие замечания и каким образом необходимо сделать молодому специалисту, чтобы изменить стиль его общения в коллективе?

**Пример ответа:** Побеседовать наедине. Надо сначала отметить успехи молодого специалиста и его способности. Далее объяснить свои приоритеты как руководителя. Для Вас здоровый психологический климат в коллективе важнее, чем амбиции одного сотрудника, даже очень ценного. Хорошие отношения с коллегами выгодны и самому молодому специалисту, они помогут ему найти свое место в коллективе и сделают общую работу эффективнее, избавят коллег от нервозности. Выразить уверенность, что сотрудник может перестроиться и скорректировать свое поведение, пока его разногласия с коллективом не стали критическими. Похвалить еще раз и сказать о том, что доброжелательные отношения с коллегами – это важное условие профессионального роста. Предложить сотруднику понаблюдать за собой, за тем, как он разговаривает с коллегами, найти возможность извиниться за свою грубость.

2. Отредактируйте текст объяснительной записки, исправьте нарушения языковых норм (орфографии, пунктуации, стилистики и др.) и оформления.

Декану экономфака КГУ  
Иванову И.И., проф.  
студентка группы ЭБ-2  
Горских Л. Ю.

### Объяснительная

Я Горских Людмила Юрьевна извиняюсь за пропущенные занятия с 7 — 17 ноября по дисциплине «экономическая теория», по болезни. Предъявляю справку с поликлиники института.

Декан КГУ

Подпись Иванов И.И.

Студентка ЭБ-2

Подпись Горских Л. Ю.  
18.11.2022.

**Ответ:**

Декану экономического факультета КГУ  
проф. Иванову И.И.  
студентки 1 курса группы ЭБ-2  
Горских Л. Ю.

### Объяснительная записка

Я, Горских Людмила Юрьевна, отсутствовала на занятиях по дисциплине «Экономическая теория» с 7 ноября 2022г. по 17 ноября 2022г. в связи с болезнью.

Справка из поликлиники прилагается.

Подпись Горских Л. Ю.  
18.11.2022.

3. К каким вопросам работодателя надо подготовиться перед собеседованием для приема на работу на конкурсной основе (интервью)?

**Пример ответа:**

- 1) Расскажите о себе.
- 2) Чем вас привлекает работа в данной должности?/Почему вы хотите получить эту работу?
- 3) Каковы ваши сильные качества?
- 4) Есть ли у вас недостатки? Если есть, то какие?
- 5) Почему вы ушли с предыдущего места (решили сменить работу)?
- 6) Не мешает ли ваша личная жизнь работе, связанной с дополнительными нагрузками (ненормированный рабочий день, длительные или дальние командировки и т.д.)?
- 7) Как вы представляете свою работу (карьеру) через 2 года (пять, десять лет)?
- 8) Чем вы любите заниматься в свободное время?
- 9) На какую зарплату вы рассчитываете?
- 10) Вы хотели что-то спросить?

### Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОК-6 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия**

Период окончания формирования компетенции: 5 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.07 Культурология (1 семестр);
- Б1.Б.37 Психология (5 семестр)

- Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры (2 семестр);
- Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биологии (2 семестр)
- Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны (2 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.07 Культурология*

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Культурология – дисциплина, изучающая ... .

- механизмы функционирование культуры
- закономерности развития социума
- политическую деятельность и политическую мысль
- литературное творчество

2. Когда сформировалась культурология как наука?

- в эпоху античности
- в средние века
- в первой трети 18 века
- в середине 20 века

3. Вера в существование духа, души у каждой вещи и явления – ... .

- анимизм
- фетишизм
- мантика
- тотемизм

4. Какое понятие соответствует индийской культуре?

- калокагатия
- нирвана
- гуманизм
- антропоцентризм

5. Принцип недеяния в Древнем Китае предполагал ... .

- отказ от работы
- невмешательство в дела соседнего государства
- созерцательный образ жизни

– подчинение собственных интересов интересам государства

6. Согласно учению китайского философа Конфуция, государство должно быть устроено по образцу... .

- войска
- механизма
- семьи
- организма

7. «Идеальный муж должен быть образованным и чтить ритуал».

Какому учению Древнего Китая соответствует это утверждение?

- Даосизму
- Конфуцианству
- Легизму
- Чань-буддизму

8. Какой культуре свойственно преобладание этики над религией?

- индийской
- китайской
- греческой
- римской

9. Человек – мера всех вещей – принцип ... культуры.

- китайской
- индийской
- греческой
- средневековой

10. В какой культуре боги антропоморфны?

- китайской
- индийской
- греческой
- римской

11. Представление о Чистилище свойственно ... .

- буддизму
- католицизму
- протестантизму
- православию

12. Первые университеты появляются в ... .

- античности
- средние века
- возрождение
- новое время

13. Какое утверждение соответствует культуре средних веков?

- Искусство занимает приоритетное положение среди других видов духовной деятельности: богословия, философии
- Художник стремился следовать канону, согласно которому человека должно изображать как существо совершенное духовно и физически
- В системе ценностей человека на первом месте стояло служение богу, сопряженное с личными жертвами
- В системе ценностей человека на первом месте стояла защита интересов личности

14. Какую страну можно назвать родиной Возрождения?

- Францию
- Германию
- Нидерландов
- Италию

15. Мировоззренческий принцип культуры Возрождения – ... .

- синкретизм
- космизм
- теоцентризм
- антропоцентризм

16. Личность буржуазного типа начала формироваться благодаря влиянию ... .

- буддизма
- православия
- католицизма
- протестантизма

17. Рационализм как философское основание культуры – свойство ... .

- первобытной культуры
- средних веков
- Возрождения
- Нового времени

18. Образование должно стать доступным всем слоям общества считали ... .

- легисты
- просветители
- буддисты
- эллины

19. Просвещение – это идеология какой эпохи?

- античности
- средневековья
- Нового времени
- Новейшего времени

20. Свойство современной культуры – ... .

- массовое общество
- рационализм как философское основание культуры
- антропоцентризм
- теоцентризм

21. Каковы критерии прогресса в современном обществе?

- научно-технические революции
- рост объема информации и ускорение ее обработки за единицу времени
- интенсивность художественных исканий в искусстве
- рост промышленного производства

22. Свойства сознания современного массового человека – ... .

- эклектичность и пестрота картины мира
- синкретизм
- антропоцентризм
- рационализм

23. Культурология – это ... .

- наука о закономерностях развития общества
- рационально-теоретическое мировоззрение, акцентирующее внимание на общих вопросах бытия
- наука о связях и взаимодействиях больших социальных групп
- наука о сущности, закономерностях существования и развития культуры

24. К духовной культуре относится следующая форма:

- нравственность
- экономика
- право
- политика

25. Социализация – это ... .

- процесс освоения человеком норм и правил общества, в котором он живёт
- принуждение человека следовать правилам, одобряемым большинством
- процесс школьного обучения
- копирование чужого удачного жизненного опыта

26. В эпоху Просвещения французские авторы понимали культуру как ... .

- всё, что создано человеком
- способ общественной организации
- уровень развития экономики
- рефлексию человека о мире и самом себе

27. Европа в конце XIX века достигла высокого уровня развития цивилизации, но снизила уровень культуры. Укажите, кто из мыслителей так считал.

- М. Ломоносов
- Вольтер
- Ж-Ж. Руссо
- О. Шпенглер

28. На каком принципе базируется межкультурное взаимодействие?

- культура каждого народа обладает ценностью
- в ценностной иерархии культура своего народа выше других культур
- ценность европейских культур выше, чем азиатских
- неевропейские культуры недостаточно развиты и нуждаются в контроле и управлении со стороны европейцев

29. Будда считал, что жизнь – это ... .

- блаженство
- страдание
- борьбу
- познание

30. С точки зрения древнегреческого воспитания, идеалом для человека является ... .

- физическая сила и ловкость
- преобладание умственного развития над физическим
- гармония физического и умственного совершенства
- умение всегда настаивать на своем

31. Независимый торговый город-государство в античной Греции назывался ... .

- симмахия
- полис
- бург
- ном

32. Средневековый принцип теоцентризма означает, что центром и высшей ценностью мира является ... .

- человек
- государство
- мудрость
- **Бог**

33. Первые университеты в Западной Европе, возникали, как правило, на базе ... .

- придворной школы
- общества бродячих философов-теологов
- **монастырской школы**
- сохранившегося с античных времён учебного заведения

34. Разрешается ли католическому духовенству вступать в брак?

- **ни при каких обстоятельствах**
- только с личного разрешения Папы Римского
- только с разрешения светских властей
- только один раз

35. Какому учению Древнего Китая присущ принцип недеяния?

- легизм
- буддизм
- **даосизм**
- конфуцианство

36. Какая религия относится к мировым религиям?

- Индуизм
- Конфуцианство
- **Буддизм**
- Даосизм

37. Рыцарская культура средних веков характеризовалась ... .

- **культом прекрасной дамы**
- культом трудолюбия и богатства
- культом знаний и наук
- гуманизмом

38. Титанизм как одна из характеристик эпохи свойственна ... .

- средним векам
- античности
- **Возрождению**
- Новому времени

39. Без какого навыка невозможно эффективное межкультурное взаимодействие?

- **уважение ценностей и традиций культуры другого народа**
- идеи доминирования своей национальной культуры над другими
- идеи неравномерного развития культур разных народов
- идеи культурного приоритета наиболее развитых в экономике стран над развивающимися

40. Что затрудняет эффективность межкультурного взаимодействия?

- знание культуры своей страны
- уважение системы ценностей другого народа
- **недостаток знаний ценностей и традиций культуры другого народа**
- признание равноценности культур разных народов

#### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. В какой культуре представления о красоте базировались на триединстве меры, симметрии, гармонии?

**Ответ:** В античной

2. Каким понятием древние греки определяли идеал совершенного человека, гармонично сочетающего в себе творческое начало, физическую красоту и интеллект?

**Ответ:** Калокагатия

3. В какой культуре категории красоты и совершенства мыслились как свойство Града Божьего?

**Ответ:** В средневековой

4. В культуре какой эпохи сформировался мировоззренческий принцип антропоцентризма?

**Ответ:** В Возрождении

5. В искусстве какой эпохи был открыт закон прямой и свето-воздушной перспективы?

**Ответ:** В Возрождение

6. Какое направление христианства возникло в результате Реформации?

**Ответ:** Протестантизм

7. В культуре какого исторического периода размыта граница между элитарным и массовым искусством?

**Ответ:** В Новейшее время / в современности

8. Какому историческому периоду соответствует данный тезис:

Культура Европы высоко развита, неевропейские страны в культурном отношении дикие, недоразвитые.

**Ответ:** Новое время / 18-19 вв.

9. Какая религия утверждает, что нет богоизбранных народов, перед лицом бога равны и эллины, и варвары?

**Ответ:** Христианство

10. Какая религия утверждает, что смысл жизни человека – выйти из колеса перерождений, прекратить путь страданий?

**Ответ:** Буддизм

11. Какая ветвь христианства запрещает священнослужителям вступать в брак?

**Ответ:** Католицизм

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. Определить, какой религиозно-философской школе Востока принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Учитель в Древней Индии сказал однажды: «Дурно управляемые страсти и чувства, подобно необъезженному коню, прорываются наружу и в этом мире навлекают на нас несчастья, а в потустороннем – постоянные страдания. Чувства приводят нас, подобно дикому коню, к верной гибели; посему мудрый и осторожный человек не дает свободы своим чувствам. В действительности эти чувства есть наши величайшие враги, причина несчастий, так как люди, привязываясь к чувственным предметам, навлекают на себя все страдания. Если ты искоренишь в себе всякое стремление к временному, телесному, если угасишь в себе страсти, все земное, то не будет такой силы, которая могла бы причинить тебе смерть».

**Ответ:** Буддизм. В тексте содержатся основные тезисы буддизма: жизнь есть страдание, источник страдания – наши желания. Чтобы избавиться от страдания, надо избавиться от желаний.

2. Определить, какой религиозно-философской школе Востока принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Однажды правитель Древнего Китая спросил Учителя, как управлять народом. Учитель ответил: «Если руководить народом посредством добродетели и поддерживать порядок при помощи ритуала, то народ будет знать стыд и исправится. Управлять народом, не прибегая к ритуалу, все равно что пахать без сохи».

**Ответ: Конфуцианство. В тексте содержатся основные тезисы конфуцианства: апелляция к морали, соблюдение ритуала для самосовершенствования человека и народа.**

3. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Возрождение) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Бегущие дни – надежнейшие свидетели: человек о богах должен говорить только доброе, и на нем не будет вины.

**Ответ: Античность. В тексте утверждается многобожие (политеизм), декларируется подчинение людей богам как принцип мироустройства.**

4. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Возрождение) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

В конце дней творения создал Бог человека, чтобы он познал законы Вселенной, научился любить ее красоту, дивиться ее величию.

«Я, - говорил Творец Адаму, - не прикрепил тебя к определенному месту, не обязал определенным делом, не сковал необходимостью, чтобы ты сам, по собственному желанию избрал место, дело и цель, какие ты свободно пожелаешь, и владел ими.

Посреди мира поставил я тебя, чтобы тебе легче было проникнуть взором в окружающее. Я создал тебя существом не небесным, но и не только земным, не смертным, но и не бессмертным, чтобы ты, чуждый стеснений, сам себе делался творцом, сам выковал свой образ. Тебе дана возможность упасть до степени животного, но также и возможность подняться до степени существа богоподобного исключительно благодаря твоей внутренней воле».

**Ответ: Возрождение. В тексте представлен основной мировоззренческий принцип данной культуры – антропоцентризм, согласно которому человек богоподобен, разумен, свободен в нравственном выборе, обладает творческим даром.**

5. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Новое время) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Учитесь мыслить вы, затем уже писать.

Идет за мыслью речь; яснее иль темнее

И фраза строится по образцу идеи.

Что ясно понято, то ясно прозвучит,

И слово точное немедля набежит.

**Ответ: Новое время. В тексте обосновывается рационализм как мировоззренческий метод художественного текста.**

6. Определите, какому учению Древнего Китая принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Китайский философ утверждал: «Жизнь — серия естественных и спонтанных изменений. Не сопротивляйся им; это не приведет ни к чему хорошему. Позволь действительности быть действительностью. Позволь всему течь своим чередом».

**Ответ: Даосизм. В тексте утверждается принцип недеяния.**

7. Определите, какому учению Древнего Китая принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Учитель сказал однажды: «Относись ко всем с добром и уважением, даже к тем, кто с тобой груб, не потому что они достойные люди, а потому что ты – достойный человек».

**Ответ: Конфуцианство. В тексте представлен идеал благородного мужа, одно из качеств которого – гуманизм.**

8. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Возрождение) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Шуты, жонглеры – сыновья Иуды –

Болтали вздор, ломали дурака.

Однако ж, как и всем, в поту трудиться

У них вполне достало бы ума.

Про них сказал еще апостол Павел,  
Что сквернослов – угодник сатаны.

**Ответ: Средневековье. Осуждаются шуты и жонглеры как бездельники и сквернословы.**

9. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Возрождение) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Я хотел бы иметь право сказать, что вполне был чужд плотских страстей, но, сказав так, я солгал бы. Однако скажу уверенно, что, хотя пыл молодости и темперамент увлекал меня к этой низости, в душе я всегда проклинал ее. Приближаясь к сороковому году, когда было во мне жара и сил довольно, я совершенно отрешился не только от мерзкого этого дела, но и от всякого воспоминания о нем, так, как если бы никогда не глядел на женщину. И считаю это едва ли не величайшим моим счастьем и благодарю господу, который избавил меня, еще во цвете здоровья и сил, от столь презренного и ненавистного мне рабства.

**Ответ: Средневековье. Осуждается плотское влечение к женщине как грех.**

10. Определите, какому историческому времени (античность, средневековье, Возрождение, 20 вв.) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Согласного судьба ведёт, несогласного тащит насильно

**Ответ: Античность. В тексте продекларировано всемогущество судьбы (принцип фатализма).**

### Б1.Б.37 Психология

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. С целью успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности человек осуществляет самодиагностику и использует метод исследования, предполагающий специальную организацию ситуации исследования, вмешательство исследователя в нее с целью вызвать изучаемое явление. Как называется этот метод?

- тест
- проективный метод
- **эксперимент**
- наблюдение

2. С целью успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности человек осуществляет самодиагностику и использует метод пассивного и непосредственного исследования реальности, когда он не может вмешиваться в ситуацию. Как называется этот метод?

- эксперимент
- тест
- **наблюдение**
- беседа

3. При организации совместной работы в команде важно учитывать особенности личности каждого члена команды. Необходимо знать, что личность в психологии – это ... .

- индивид, имеющий заслуги в определенной сфере деятельности
- человек во всех своих проявлениях
- **человек как общественный субъект, носитель индивидуальности, которая раскрывается в ходе функционирования в общественной жизни**
- социальный индивид

4. Как называется вид деятельности, целью которого является приобретение человеком знаний, умений и навыков, которые впоследствии реализуются в деятельности?

- труд
- игра
- **учение**
- работа

5. С целью эффективного взаимодействия в команде и определения своей роли в ней личность опирается на обобщенные и обширные знания психологии, что соответствует ... .
- научной психологии
  - фундаментальной психологии
  - житейской психологии
  - общей психологии
6. Выбор профессиональной деятельности, в частности, опирается на учет конкретных психофизических и биологических черт, что характеризует отдельное живое существо, представителя биологического вида – это характеристика ... .
- личности
  - индивида
  - человека
  - субъекта
7. Как называется способность оказывать влияние на отдельные группы и личности и направлять их способности на достижение цели организации?
- власть
  - лидерство
  - влияние
  - индивидуальный стиль деятельности
8. Если человек в команде проявляет такие качества, как самокритичность, скромность, гордость, это характеризует ... .
- его отношение к вещам
  - его отношение к другим людям
  - систему отношений человека к самому себе
  - особенности выполнения им какой-либо деятельности
9. Как называется способность человека к длительному и неослабному напряжению энергии, неуклонное движение к намеченной цели при работе в команде?
- сознательность
  - оптимизм
  - трудолюбие
  - настойчивость
10. Мотив – это ... .
- материальный или идеальный предмет, который побуждает и направляет на себя деятельность, и ради которого она осуществляется
  - состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, необходимом для нормального существования
  - потребность в познании окружающей среды и себя, в творчестве, эстетических наслаждениях и т.п.
11. При работе в команде важно учитывать особенности характера каждого. Характер понимается как ... .
- индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, обуславливающих типичный для данного субъекта способ поведения в определенных жизненных условиях и обстоятельствах
  - форма направленности личности, представляющая собой систему мотивов личности
  - отличительный признак, который человек заимствует в социальных отношениях
  - индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики
12. При распределении ролей в команде следует учитывать свойства человека, обусловленные генетическими факторами. Эти свойства относятся к ... .
- воспитанности
  - задаткам

- авторитету
- обученности

13. При работе в команде каждому члену коллектива следует учитываться такой высший регулятор поведения человека, как ... .

- убеждения
- **мировоззрение**
- установки
- мотивация

14. Для волевого регулирования присущи ... действия.

- **сознательные**
- неосознанные
- интуитивные
- произвольные

15. Планирование действий для достижения заданного результата, а также их корректировка связана с формированием самосознания личности. Самосознание в психологии определяется как ... .

- **осознание собственных потребностей, способностей, мотивов поведения, мыслей, качеств**
- анализ поступков
- ориентация на успешность реализации в деятельности
- установка на предначертанность жизненного пути

16. Для эффективного взаимодействия в команде важно осознавать и определять свой тип темперамента. Как называется темперамент, которому соответствуют следующие характеристики: чувства возникают быстро, отличаются высокой интенсивностью и устойчивостью, активны, энергичны, экстраверты, но нервны и резки в общении, не умеют сдерживать эмоции?

- **холерик**
- сангвиник
- меланхолик
- флегматик

17. Проявление в командной работе таких характеристик как нерешительность (особенно при необходимости сделать самостоятельный выбор); тревожная мнительность, которая выступает защитой от постоянной тревоги и проявляется в выдумывании примет и ритуалов, является акцентуацией характера и относится к ... типу.

- сензитивному
- лабильному
- психастеническому
- гипертимному

18. Эффективное взаимодействие с другими членами группы (команды) обусловлено сформированностью у личности, системы мотивов, побуждающих человека поступать в соответствии со своими взглядами и принципами, что характеризует его ... .

- интерес
- **убеждение**
- склонность
- мировоззрение

19. Эффективность командной работы связана с темпераментными особенностями отдельной личности. Достоинство меланхолического темперамента в том, что люди с этим типом ... .

- **обладают глубиной чувств и никогда не обещают того, что не в состоянии сделать**
- обладают быстрой реакцией, легко приспосабливаются к изменяющимся условиям жизни
- прикладывают значительные усилия для достижения цели в короткий промежуток времени
- умеют не бояться трудностей

20. Как называется самовосприятие человека как члена определенной группы или нескольких групп?

- коллективистическое самосознание
- **групповая идентичность**
- групповая сплоченность
- коллективная принадлежность

21. Как называются препятствия, барьеры в общении, которые проявляются у партнеров в непонимании высказываний, требований, предъявляемых друг другу?

- профессиональные барьеры
- эмоциональные барьеры
- физические барьеры
- **смысловые барьеры**

22. Как называется передача эмоционального состояния человеку или группе помимо собственно смыслового воздействия?

- убеждение
- **психическое заражение**
- поддержка
- сочувствие

23. Какой вид общения Вы выберете при желании и умении выразить свою точку зрения и учесть позиции других?

- примитивное
- **открытое**
- ролевое
- закрытое

24. Руководитель команды должен иметь способности внушения, существенный признак которого – это ... .

- недоверие
- **некритическое восприятие информации**
- критичность
- подверженность стереотипам

25. При работе в команде следует избегать манипулирующего воздействия на человека, что проявляется в ... .

- **использовании человека в корыстных целях**
- демонстрации своей позиции
- резком отрицании мнения оппонентов
- покровительственном отношении к человеку

### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Как называется относительно устойчивый и упрощенный образ, складывающийся в условиях дефицита информации как результат обобщения личного опыта индивида и предвзятых представлений, принятых в обществе (профессиональном коллективе)?

**Ответ:** стереотип

2. Руководитель, который способен применять психологические знания для анализа и критической оценки эффективности собственных ресурсов и ресурсов команды, способствует наивысшему уровню развития команды, характеризующейся межгрупповым единством, тесными связями с другими командами. Как называется такая команда?

**Ответ:** коллектив

3. Как называется познавательная активность, направленная на предметы и явления окружающего мира, на освоение выбранной профессии?

**Ответ:** интерес

4. Как называется образ желаемого результата, который должен быть достигнут в процессе деятельности?

**Ответ:** цель

5. Как называется общность людей, обладающая единой целью, традициями, обычаями, для которой характерно распределение ролей, функций, обязанностей между ее членами?

**Ответ:** группа

6. Группа, для которой характерны отчетливая система власти-подчинения, наличие нормативного документа ее регулирующего, четкая заданность позиций ее членов является ...

**Ответ:** формальной

7. Для эффективного осуществления профессиональной деятельности важно развитие познавательной способности, которая определяет готовность человека к усвоению и использованию знаний и опыта, к разумному поведению в проблемных ситуациях. Как называется данная способность?

**Ответ:** интеллект

8. Как называется состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, обеспечивающее стремление к достижению цели?

**Ответ:** потребность

9. Стремление личности к достижению целей той степени сложности, на которую она считает себя способной, проявляется как ...

**Ответ:** притязание/уровень притязаний

10. При работе в команде человеку какого типа темперамента Вы поручите монотонную, однообразную работу?

**Ответ:** флегматик/флегматичный

11. Направленность на людей, общительность, инициативность, вместо обращенности на себя свойственны людям какого типа?

**Ответ:** экстраверт

12. При распределении командных ролей Вы обнаружили, что человек плаксив, обидчив, придает большое значение всему, что его касается, обладает повышенной тревожностью и ранимой душой. Какой это тип темперамента?

**Ответ:** меланхолик/меланхолическим

13. Как называются психологические трудности, возникающие в процессе общения, служащие причиной конфликтов или препятствующие взаимопониманию и взаимодействию?

**Ответ:** барьеры общения

14. В вашей команде есть человек, который проявляет свободу от внешних влияний и принуждений, готовность осуществлять деятельность без опоры на постороннюю помощь. Как называется эта способность?

**Ответ:** самостоятельность

15. Как называются правила и требования, которые приняты в соответствующей команде на определенном этапе его развития?

**Ответ:** норма

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. Директор предприятия по выпуску игрушек решил повысить уровень креативности своих сотрудников. Он предложил с этой целью следующие рекомендации:

- 1) не жалейте времени и выдвигайте как можно больше идей;
- 2) не предлагайте фантастические варианты, те, которые нельзя воплотить в жизнь;

- 3) обсуждайте свои идеи с коллегами;
- 4) отбрасывайте идеи, которые могут потребовать больших затрат;
- 5) старайтесь, чтобы ваше изобретение соответствовало имиджу компании по производству игрушек;
- 6) постарайтесь придумать, как можно использовать наше оборудование в других целях.

Какие из перечисленных рекомендаций будут продуктивными и почему?

Ответ: Продуктивными можно считать 1,3 и 6 рекомендации. Они дают свободу действий, позволяют создавать и обсуждать идеи, по-новому смотреть на вещи, не ограничивают сотрудников в версиях. Эти условия способствуют созданию нового, т.е. развитию креативности.

2. В компании сотрудницу повысили в должности и перевели в другое подразделение. Ее новая начальница, практически не давала ей работать: критиковала ее действия, запрещала подчиненной принимать даже текущие мелкие решения. Выходом из данной ситуации стало подчеркнуто уважительное отношение сотрудницы к своей начальнице, стремление постоянно советоваться с ней, преподносить собственные решения так, будто именно руководительница подала идею подчиненной.

На какой компонент в структуре личности начальницы надо обратить внимание для объяснения причин ее поведения с сотрудницей? В чем причина такого общения с подчиненной на ваш взгляд?

Ответ: Надо обратить внимание на направленность личности руководителя, а именно на ее мотивы и интересы. Видимо, опасаясь за свое положение, и не веря в компетентность сотрудницы начальница выбрала такой способ взаимодействия.

3. Перед руководителем отдела в небольшой торговой компании стоит задача распределить обязанности между подчиненными на время своего отсутствия на работе. Подчиненные:

- 1) Иван обладает аналитическим складом ума, у него хорошо развиты организационные навыки. Сосредоточен, при оформлении документов не допускает ошибок. Жесткий, директивный в общении;
- 2) Михаил — творческий человек, с легкостью придумывает новые идеи, но не всегда доводит их до конца. Ошибается при работе с числами и в расчетах. Вспыльчив, может затевать интриги в отделе.

Обязанности следующие:

- 1) постановка задач, организация работы, координирование деятельности сотрудников (на время вашего отсутствия);
- 2) подготовка презентации к переговорам с клиентом;
- 3) анализ и статистика продаж;
- 4) урегулирование возможных спорных моментов договорных обязательств;
- 5) организация и проведение специальных акций;
- 6) анализ новинок компании.

Помогите распределить обязанности между сотрудниками и аргументируйте ответ.

Ответ: Ивану можно доверить 1, 3, 4 обязанности. Эти обязанности требуют организационных навыков и аналитического склада ума, которыми обладает Иван. Вызывает опасение как он справится с 4 обязанностью, но директивность в общении в этом случае лучше вспыльчивости Михаила.

Михаилу подойдут 2, 5 и 6 обязанности. Они требуют проявления творчества, не связаны с жестким регламентом, ошибки в их выполнении не критичны.

4. Руководитель команды имеет ряд полномочий. Такие как:

- 1) контроль результатов работы;
- 2) полномочия, способствующие профессиональному росту сотрудников;
- 3) принятие стратегических решений;
- 4) рутинную работу;
- 5) частные вопросы;
- 6) подготовительные операции;
- 7) установление целей.

Укажите, какие из перечисленных полномочий руководитель не может делегировать в условиях дефицита времени. Дайте обоснование своего ответа.

Ответ: 1, 3, 7 не может делегировать. Направленность личности руководителя отражается в направленности деятельности коллектива. Успех работы команды зависит от того, как руководитель будет выстраивать эту работу. Поэтому ключевые задачи, обеспечивающие глобальную реализацию целей, руководитель не может никому делегировать.

5. Молодому специалисту компания предоставила возможность участвовать в международной конференции, где можно познакомиться с новейшими разработками, но также необходимо выступить с докладом. Немного подумав, молодой специалист отказался. Проанализируйте возможную причину отказа, если известно, что никаких личных причин у молодого специалиста не было.

Ответ: Скорее всего специалист отказался, испугавшись публичного выступления, или мероприятия с большим количеством людей. В этом случае необходимо развивать навыки публичного выступления, формировать стрессоустойчивость.

6. Перед руководителем отдела в небольшой торговой компании стоит задача распределить обязанности между подчиненными на время своего отсутствия на работе. Подчиненные:

1) Ольга аккуратна при работе с документами, редко допускает ошибки при расчетах, обладает аналитическим складом ума, хорошо развиты организационные навыки. Обидчива, все замечания принимает в штыки. Уверена, что ее недооценивают как сотрудника.

2) Олег обладает среднеразвитыми профессиональными навыками, но эффектно проводит презентации. Любит быть в центре внимания, периодически критикует коллег за их ошибки и является инициатором многих конфликтов.

Обязанности следующие:

1) постановка задач, организация работы, координирование деятельности сотрудников (на время вашего отсутствия);

2) анализ и статистика продаж;

3) подготовка презентации к переговорам с клиентом;

4) проведение переговоров с клиентом;

5) анализ остатков товара на складе, еженедельных, ежедневных отчетов;

6) регулирование претензий клиентов;

7) отслеживание платежей клиента.

Помогите распределить обязанности между сотрудниками и аргументируйте ответ.

Ответ: Ольге можно доверить 1, 2, 5, 6, 7 обязанности. Т.к. аккуратность работы с документами и организационные навыки, которыми она обладает востребованы в этих обязанностях.

Олег может выполнять 3, 4, 6 обязанности. Он эффективно проводит презентации, поэтому сам их может подготовить. 6 обязанность требует взаимодействия с людьми, он может с этим справиться, т.к. проведение презентаций предполагает сформированность этого навыка.

7. Представьте, что вы – руководитель предприятия. И выбираете специалиста по связям с общественностью, опираясь только на тип темперамента личности.

Человека какого типа темперамента вы можете выбрать на эту должность и почему?

Ответ: На эту должность подойдет коммуникабельный, активный, оптимистичный человек, умеющий быстро включаться в работу. Поэтому сангвиник или холерик вполне справились бы с данной должностью. Нужно только помнить, что сангвиники могут не доводить начатое дело до конца, а холерики чрезмерно эмоциональны и резки в поведении.

8. При подготовке к семинару студент столкнулся с трудностями в поиске необходимой литературы и в результате не смог ответить на семинаре. Все остальные студенты отыскивали необходимые литературные источники. Какие личностные качества не позволили студенту добиться успешного ответа на семинаре и почему?

Ответ: Не развитые коммуникативные качества, неусидчивость, отсутствие находчивости. Он мог бы уточнить у педагога какой литературой воспользоваться, выяснить это у одноклассников, применить креативный способ поиска литературы.

9. Определите о проявлении каких компонентов личности идет речь. Дайте обоснование своего ответа.

Сотрудник, нервный, самолюбивый и раздражительный молодой человек, не терпел никаких возражений со стороны коллег. Если с ним не соглашались, он устраивал скандал,

использовал нецензурную лексику, повышал голос. На критику молодой реагировал бурно, не умел спокойно отстаивать свою мысль.

**Ответ:** Здесь проявляются темперамент и характер молодого специалиста. Темперамент в большей степени: несдержанность в проявлении эмоций, бурные реакции. Но вот самолюбие, не терпимость возражений и критики – это черты характера.

10. Люди обычно по-разному реагируют на неудачи в деятельности, направленной на достижение целей. Например, при решении сложных задач одни после первой неудачи пытаются решить ее во второй и третий раз, другие, наоборот, после первой же попытки оставляют эту задачу и хотят решать только более легкие. Как называется такая, лежащая в основе поведения, особенность личности? Почему Вы так считаете?

**Ответ:** Воля/волевые качества и самооценка личности. Умение идти к намеченной цели лежит в основе волевого поведения, а вера в то, что ты можешь справиться с трудностью – основа самооценки личности.

### *B2.B.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры*

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Первый Ботанический сад научного профиля появился в:

- А) XV веке
- Б) X веке
- В) XIV веке
- Г) XIII веке

**Правильный ответ: в**

2. Совокупность близких ценопопуляций, приспособленных к определенным условиям местообитания, называют:

- А) экотопом
- Б) экотипом
- В) экотоном
- Г) фитоценозом

**Правильный ответ: б**

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Назовите основные функции научного гербария?

**Правильный ответ:** научная, образовательная, демонстрационная.

2. Процедура помещения гербарных материалов на постоянное хранение называется?

**Правильный ответ:** инсерация.

#### **Ситуационные задачи:**

##### **Мини-эссе:**

1. В Хохольском районе Воронежской области обнаружена заросль тысячелистника размером 3 км на 1,5 км. Рассчитайте площадь заросли и сделайте заключение, возможно ли на данной заросли проводить исследования по изучению запасов.

**Правильный ответ.** Площадь заросли  $3 \times 1,5 = 4,5$  км<sup>2</sup> или 450 га. Минимальная площадь обследования должна составлять 0,5 га. Таким образом, на данной заросли проведение исследований возможно.

2. Как правильно хранить гербарий?

**Правильный ответ:** Условия хранения достаточно простые. Гербарий и бумага, на которую он крепится, гигроскопичны, поэтому идеальная влажность в помещении – 50-60 %. К температуре гербарий менее требователен, но лучше, чтобы не было резких перепадов. Он может храниться даже при нуле градусов, если правильно соблюдена влажность. Кроме того, следует регулярно обрабатывать фонды от различных насекомых и грибов.

#### **Развернутое эссе:**

1. В чем заключается метод геоботанических исследований растений?

**Правильный ответ:** Геоботаническое исследование фитоценоза, как правило, начинается с выполнения геоботанического описания. Если фитоценоз имеет небольшие размеры, то его разумно описывать в пределах естественных границ. В противном случае прибегают к методу заложения пробных площадей. Закладываемая пробная площадь традиционно имеет форму прямоугольника (квадрата), и ее размер неодинаков для разных типов растительности. Так, при исследовании лесов умеренного пояса принято закладывать пробные площади размером 400 м<sup>2</sup> (20х20 м), хотя в лесоводстве рекомендуют учетные площади 50х50 м (размер стороны квадрата, в два раза превышающий среднюю высоту деревьев I яруса), но в пределах такой большой площади бывает сложно вписаться в рамки одного фитоценоза. При описании травянистых сообществ (луговых или степных) рекомендуют использовать площадки 10х10 м, но удобнее проводить описания на площадках меньшего размера – 2х2 м или 4х4 м, закладывая при этом несколько площадок в одном фитоценозе.

### Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии

#### Тестовые задания закрытого типа

1. При работе в команде важно учитывать особенности характера каждого. Характер понимается как ....

- а) индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, обуславливающих типичный для данного субъекта способ поведения в определенных жизненных условиях и обстоятельствах
- б) форма направленности личности, представляющая собой систему мотивов личности
- в) отличительный признак, который человек заимствует в социальных отношениях
- г) индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики

**Ответ: а**

2. Эффективное взаимодействие с другими членами группы (команды) обусловлено сформированностью у личности, системы мотивов, побуждающих человека поступать в соответствии со своими взглядами и принципами, что характеризует его ....

- а) интерес
- б) убеждение
- в) склонность
- г) мировоззрение

**Ответ: б**

3. Какому из перечисленных определений соответствует понятие «биотоп»?

- а) часть земной поверхности, в пределах которой распространён и проходит полный цикл своего развития данный таксон (вид, род и т.д.).
- б) участок суши или водоёма с однотипными условиями рельефа, климата и др. абиотических факторов, занятый определённым биоценозом
- в) совокупность на известном протяжении земной поверхности однородных природных явлений, имеющая свою специфику взаимодействий этих слагающих её компонентов и определённый тип обмена веществом и энергией.
- г) природный комплекс, в котором все основные компоненты (рельеф, климат, воды, почвы, растительность, животный мир) находятся в сложном взаимодействии, образуя однородную по условиям развития единую систему.

**Ответ: б**

4. Эврибионт - это

- а) вид, обладающий узкой экологической пластичностью.
- б) вид, встречающийся на большей части обитаемых областей Земли.
- в) вид, обладающий широкой экологической пластичностью.
- г) реликтовый исчезающий вид.

**Ответ: в**

5. Какому из перечисленных определений соответствует понятие «жизненная форма»?

- а) группа особей, имеющих сходные морфоэкологические приспособления для обитания в одинаковой среде.
- б) положение вида, которое он занимает в общей системе биоценоза, комплекс его биоценологических связей и требования к абиотическим факторам среды.

- в) совокупность сообществ животных какой-либо территории.  
г) элементарная группировка организмов, обладающая всеми необходимыми условиями для поддержания своей численности необозримо длительное время в постоянно меняющихся условиях среды.

**Ответ: а**

### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Руководитель, который способен применять психологические знания для анализа и критической оценки эффективности собственных ресурсов и ресурсов команды, способствует наивысшему уровню развития команды, характеризующейся межгрупповым единством, тесными связями с другими командами. Как называется такая команда?

**Ответ:** коллектив

2. Как называется общность людей, обладающая единой целью, традициями, обычаями, для которой характерно распределение ролей, функций, обязанностей между ее членами?

**Ответ:** группа

3. Вид, обладающий широкой экологической пластичностью, называется.....

**Ответ:** эврибионт

4. Группа особей, имеющих сходные морфоэкологические приспособления для обитания в одинаковой среде, образуют.....

**Ответ:** жизненную форму

### **Мини-эссе**

1. Лимнофилы – это .....

**Ответ:** обитатели стоячих водоемов, обитают на дне водоема или пассивно перемещаются в толще воды

### **Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны**

#### **Тестовые задания закрытого типа**

1. Что такое фауна?

а) исторически сложившаяся совокупность всех видов животных, обитающих на определённой территории или акватории.

б) природный комплекс, в котором все основные компоненты (рельеф, климат, воды, почвы, растительность, животный мир) находятся в сложном взаимодействии, образуя однородную по условиям развития единую систему.

в) совокупность особей животных, входящей в какое-либо сообщество и характеризующееся видовым составом, численностью особей, структурной организованностью и типологией слагающих группировок.

г) совокупность на известном протяжении земной поверхности однородных природных явлений, имеющая свою специфику взаимодействий этих слагающих её компонентов и определённый тип обмена веществом и энергией

**Правильный ответ: а**

2. Какие из перечисленных методов используются в фаунистических исследованиях?

а) мечение

б) изучение содержимого погадок и экскрементов

в) кольцевание

г) наложение лигатур

**Правильный ответ: б**

3. Что такое профессиональная мотивация?

а) Совокупность приемов и способов поведения

б) Совокупность элементов, связанных между собой

в) Побуждение человека или группы людей, у каждого из которых есть свои собственные потребности к работе по достижению целей

г) Совокупность основных руководящих ориентиров, которым необходимо следовать в управленческой деятельности

**Правильный ответ: в**

## **Ситуационные задачи:**

### **Мини-эссе:**

1. Что такое фауна?

**Правильный ответ:** исторически сложившаяся совокупность всех видов животных, обитающих на определённой территории или акватории.

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

## **ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию**

**Период окончания формирования компетенции:** 8 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.15 Общая биология (3 семестр);
- Б1.Б.28 Биофизика (7 семестр);
- Б1.Б.30 Экология (3 семестр)

– Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры (2 семестр);

- Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (2 семестр)
- Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны (2 семестр);
- Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская (4 семестр);
- Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (4 семестр);
- Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (6 семестр);
- Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (8 семестр)

### Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

#### Б1.Б.15 Общая биология

#### Тестовые задания закрытого типа:

1. Выберите верные утверждения

- Современная теория абиогенеза – теория «РНК-мира»
- Современная теория абиогенеза – теория Опарина – Холдейна
- Теория Опарина – Холдейна не могла объяснить появление матричного синтеза у живых организмов
- Согласно теории РНК-мира первые живые организмы были РНК-организмами без ДНК

2. Выберите свойства, характерные только для живых систем

- открытые системы
- саморегуляция
- движение
- развитие

3. Малые ядерные РНК

- необходимы для вырезания интронов
- локализованы в цитоплазме
- участвуют в трансляции
- участвуют в РНК-интерференции

4. На видовую принадлежность организма указывает

- форма ядра
- количество хромосом
- строение мембраны
- первичная структура белка

#### Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

1. Наличие у системы особых свойств, не присущих отдельным ее элементам; несводимость свойств системы к сумме свойств ее отдельных элементов - это ...

Ответ: эмерджентность.

2. Постулат о направленном потоке информации в живой клетке: ДНК→РНК→белок называется ...

Ответ: центральная догма молекулярной биологии

#### Ситуационные задачи:

##### Мини-эссе:

1. Фермент Са<sup>2+</sup>-АТФаза в плазматической мембране эритроцита совершил 12 циклов. Какое количество ионов кальция было при этом транспортировано и куда?

Ответ: Из клетки было выведено 24 иона кальция (по 2 за 1 цикл).

##### Развернутое эссе:

1. Кратко опишите сущность и приведите аргументы в пользу теории "РНК-мира"

Элементы правильного ответа:

Мир РНК — гипотетический этап возникновения жизни на Земле, когда функцию хранения генетической информации, и катализ химических реакций выполняли группы молекул рибонуклеиновых кислот. Впоследствии из их ассоциаций возникла современная ДНК-РНК-белковая жизнь, обособленная мембраной от внешней среды. Идея мира РНК была впервые высказана Карлом Вёзе в 1968 году, развита Лесли Орджелом и окончательно сформулирована Уолтером Гильбертом в 1986 году.

Доказательства гипотезы мира РНК:

1) Т. Чек и С. Олтман открыли каталитическую способность РНК. По аналогии с белковыми катализаторами – ферментами – РНК-катализаторы были названы рибозимами.

2) Активный центр рибосом содержит большое количество рРНК.

3) РНК способны создавать двойную цепочку и самореплицироваться.

Таким образом, РНК могли существовать полностью автономно, катализируя «метаболические» реакции, синтеза новых рибонуклеотидов и самовоспроизводясь, сохраняя из «поколения» в «поколение» каталитические свойства. Накопление случайных мутаций привело к появлению РНК, катализирующих синтез определённых белков, являющихся более эффективным катализатором, в связи с чем эти мутации закреплялись в ходе естественного отбора. С другой стороны, возникли специализированные хранилища генетической информации — ДНК. РНК сохранилась между ними как посредник.

4) Следы мира РНК остались в современных живых клетках, причём РНК участвует в критически важных процессах жизнедеятельности клетки:

а) Основной носитель энергии в клетках — АТФ — это рибонуклеотид, а не дезоксирибонуклеотид.

б) Биосинтез белка почти целиком осуществляется с помощью различных видов РНК:

в) Для репликации ДНК также критически важна РНК:

г) В процессе обратной транскрипции информация из РНК переписывается в ДНК.

д) В процессе созревания РНК используются различные РНК, не кодирующие белки, включая малые ядерные РНК, малые ядрышковые РНК.

е) Многие вирусы хранят свой генетический материал в виде РНК и поставляют в заражённую клетку РНК-зависимую РНК-полимеразу для его репликации.

### Б1.Б.28 Биофизика

#### Тестовые задания закрытого типа:

1. «Тепловой эффект реакции не зависит от того, по какому пути осуществляется превращение, а определяется лишь начальным и конечным состояниями системы». Это формулировка

- правила Вант-Гоффа
- закона Гесса
- первого закона термодинамики
- второго закона термодинамики

2. Второе начало термодинамики можно сформулировать так

- энтропия изолированной системы возрастает в необратимом процессе и остается неизменной в обратимых термодинамических процессах.
- теплота, подведенная к системе, расходуется на изменение внутренней энергии системы и на совершение работы против внешних сил
- первичная теплота - это результат неизбежного рассеивания энергии в ходе реакций диссимиляции из-за необратимо протекающих биохимических реакций
- тепловой эффект химической реакции, развивающейся через ряд промежуточных стадий, не зависит от пути перехода, а определяется лишь разностью энтальпий конечных и исходных продуктов реакции.

3. Выберите верное утверждение

- при необратимых процессах величина энтропии понижается
- обратимые процессы идут с повышением энтропии
- все необратимые процессы идут с повышением энтропии
- при термодинамическом равновесии энтропия системы принимает минимальное значение

4. Для стационарного состояния характерно

- параметры системы изменяются во времени

- происходит обмен веществ и энергии с окружающей средой

- энтропия системы постоянна и соответствует максимально возможному в данных условиях значению

- отсутствие в системе каких-либо градиентов

5. Закрытой называют такую систему, которая

- не обменивается с окружающей средой ни массой, ни энергией

- тело или группу тел, отделенных от окружающей среды физической или воображаемой границей

- обменивается с окружающей средой и массой, и энергией

- обменивается с окружающей средой только энергией

6. Энтропия - это

- мера неупорядоченности или вероятности состояния системы

- форма передачи энергии, при которой осуществляется непосредственный обмен энергией между хаотически движущимися частями взаимодействующих тел

- любая макрофизическая форма передачи энергии или мера превращения энергии из одной формы в другую

- общий запас энергии системы

### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Определение какой науки представлено ниже:

... – это наука об элементарных, фундаментальных взаимодействиях и превращениях ионов, молекул, надмолекулярных комплексов, лежащих в основе физиологических процессов и биологических явлений.

Ответ: Биофизика

2. Любая макрофизическая форма передачи энергии или мера превращения энергии из одной формы в другую – это ...

Ответ: работа

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. Какое расстояние на поверхности мембраны эритроцита «проходит» молекула фосфолипида за 1 секунду в результате латеральной диффузии? Коэффициент латеральной диффузии  $D_l = 10^{-12} \text{ м}^2/\text{с}$ . Перемещение определяется формулой  $S = 2 \sqrt{D_l t}$ .

Ответ:  $2 \times 10^{-6} \text{ м}$ , или 2 мкм.

#### **Развернутое эссе:**

1. Дайте определения основным разделам биофизики.

Ответ: В биофизике можно выделить следующие разделы: квантовую биофизику, молекулярную биофизику, биофизику мембран (мембранологию), термодинамику биологических процессов, кинетику биологических процессов, фотобиологию, радиационную биофизику, биофизику сократительных процессов, прикладную биофизику.

КВАНТОВАЯ БИОФИЗИКА изучает структуру электронных энергетических уровней атомов, ионов, молекул, их донорно-акцепторные свойства, электронные переходы при поглощении квантов света и пути дезактивации поглощенной энергии, химические превращения электронно-возбужденных молекул, образование фотопродуктов и молекулярные взаимодействия, лежащие в основе фотобиологических процессов и явлений.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОФИЗИКА изучает пространственную структуру биополимеров (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, их комплексов, надмолекулярных образований). Являясь стержневым разделом биофизики, она исследует механизмы функционирования макромолекул. Макромолекулы рассматривают как своеобразные машины, преобразующие энергию из одного вида в другой в пределах одной молекулы, в чем можно убедиться при анализе механизмов фотосинтеза, ферментативного катализа, фотопревращения в бактериородопсине и др.

БИОФИЗИКА МЕМБРАН является частью мембранологии, которая изучает структуру и функции биологических мембран. Разнообразие функций (разграничительная, транспортная, формирования градиентов, трансформации энергии, рецепторная и др.) делает биомембраны объектом пристального внимания не только биофизиков, но и биохимиков, физиологов, иммунологов и других специалистов. Однако межмолекулярные отношения и мембранные механизмы, лежащие в основе функций живых организмов, являются предметом изучения для биофизиков. Такие фундаментальные процессы, как биосинтез, фотосинтез, трансформация и передача энергии, выделение веществ из клеток, биоэлектrogenез, протекают с обязательным участием биомембран. В последние годы внимание биофизиков привлекли мембранные механизмы рецепции, триггерные свойства биологических мембран.

Термодинамику и кинетику биологических процессов обычно включает БИОФИЗИКА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ. ТЕРМОДИНАМИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ анализирует функционирование биологических систем с позиций первого и второго начал термодинамики и следствий из них, используя фундаментальные физические представления. КИНЕТИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ рассматривает скорости и механизмы протекания биохимических реакций (последовательных, параллельных, циклических), их взаимосвязь, сетку биохимических реакций, лежащих в основе физиологических процессов и биологических явлений.

ФОТОБИОЛОГИЯ исследует влияние видимого и ультрафиолетового излучений (в том числе лазерного света) на биообъекты, начиная от биополимеров и кончая растительными и животными организмами. В данном разделе изучаются механизмы поглощения квантов света атомами и молекулами, миграция энергии, фотохимические реакции, лежащие в основе фотобиологических процессов и явлений фотосинтеза.

РАДИАЦИОННАЯ БИОФИЗИКА исследует процессы взаимодействия ионизирующего излучения с биовеществом, обмен энергии ионизирующего излучения на радиационно-химические реакции в биосистемах, развитие и исходы лучевого поражения как на уровне молекул и субклеточных образований, так и на уровне организма, что тесно примыкает к радиобиологии.

БИОФИЗИКА СОКРАТИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ рассматривает различные формы биологической подвижности (начиная с движения протоплазмы и кончая мышечным сокращением) с позиции единых межмолекулярных взаимодействий белковых нитей актина и миозина (сократительных белков вообще).

ПРИКЛАДНАЯ БИОФИЗИКА в самостоятельный раздел отнесена весьма условно, т. к. в каждом разобранном ранее разделе можно выделить прикладные вопросы. Не приходится доказывать, что такие разделы биофизики, как фотобиология, радиационная биофизика, электробиология, мембранология и др., имеют прямой выход в практику, способствуют глубокому пониманию процессов, протекающих в живом организме.

### Б1.Б.30 Экология

#### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. Среди наших парнокопытных млекопитающих - европейская косуля (*Capreolus capreolus*) самая маленькая, по сравнению с лосем (*Alces alces*) и европейским благородным оленем (*Cervus elaphus*). Какой природный фактор из-за этого ограничивает распространение косулы на север и восток Евразии?

**Ответ:** Ограничивающим фактором является высота снежного покрова. Оптимум ареала европейской косулы приходится на районы со снежным покровом высотой менее 20 см.

2. В чём принципиальное отличие Заповедников и Национальных парков от всех других форм «Особо охраняемых природных территорий (ООПТ)»?

**Ответ:** Только Заповедники и Национальные парки являются собственниками территорий (акваторий), на которых расположены (имеют "Зелёнку").

3. Почему 11 января объявлено «Днем заповедников» в России?

**Ответ:** 11 января 1917 г. (по старому стилю - 29 декабря 1916 г.) создан первый заповедник России - Баргузинский заповедник для сохранения и увеличения численности соболя.

4. Солнце (солнечный свет) - основной источник теплового баланса Земли. Но Земли достигает

только 47 % в виде прямой и рассеянной радиации. Что происходит с остальной частью светового потока?

**Ответ:** Около 19 % солнечной энергии поглощается при прохождении через атмосферу (образование озона, молекулярное рассеивание), а 34 % отражается в космическое пространство от облаков, воды, снега.

### **Развернутое эссе:**

1. В результате ночных отловов насекомых световой ловушкой пойманы 385 ♂ и 427 ♀ одного из видов бабочек-совок. Корректно сделать вывод о преобладании самок в данной популяции?

**Ответ:** Однозначно сделать вывод о преобладании самок в данной популяции нельзя. Необходимо провести соответствующие статистические расчеты, которые и позволят сделать заключение о закономерном преобладании того или иного пола в данной популяции. Наилучшим способом провести такие оценки является метод «хи-квадрат». По-другому, этот показатель называют критерием К. Пирсона или критерием согласия (соответствия).

Если вычисленное значение критерия «хи-квадрат» больше, чем табличное для 0,05, 0,01 и 0,001 уровней значимости при числе степеней свободы 1: 3,84; 6,64 и 10,83 соответственно, это действительно закономерное преобладание самок. Если полученный нами критерий равен или меньше 0,0039, то мы могли бы утверждать, что полученное при исследованиях соотношение самцов и самок (385 и 427) точно соответствует теоретически предполагаемому – 1 : 1, несмотря на разницу цифр.

2. Глобальные изменения климата (повышение среднегодовой температуры) могут привести к снижению численности ряда видов рептилий, а для некоторых видов - вымиранию. Почему?

**Ответ:** У многих видов рептилий пол потомства зависит от температуры внешней среды, при которой происходит инкубация яиц. С изменением температуры среды (и, соответственно, температуры инкубации яиц) изменится соотношение полов. Например, одним из таких уязвимых видов является гаттерия (*Sphenodon punctatus*). При температуре ниже 22,1 °C из яиц вылупляются самки, а при температуре от 22,2 °C и выше резко возрастает вероятность появления самцов.

### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. В Центральном Черноземье (Воронежская, Липецкая, Курская Белгородская и Тамбовская области) в настоящее время функционирует государственных заповедников:

- а. 4
- б. 5
- в. 6
- г. 7
- д. 8

**Правильный ответ** - 6.

2. Чем отличается заповедник «Галичья Гора» от других заповедников Центрального Черноземья? Выберите неправильный ответ.

- а. Имеет питомник
- б. Не принадлежит Министерству Природных ресурсов РФ
- в. Имеет самую маленькую площадь
- г. Состоит из отдельных участков
- д. Является биосферным

**Правильные ответ** - д

3. Площадь заповедников Воронежской области составляет от площади области (в %):

- а. 0,95
- б. 1,49
- в. 2,87
- г. 3,62
- д. 4,12

**Правильный ответ** - а.

4. В настоящее время земной корой принято считать верхний слой твердого тела планеты,

расположенный выше сейсмической границы Мохоровичича (Мохо). Эта граница находится на разных глубинах и отмечает резкий скачок в увеличении скорости сейсмических волн, возникающих при землетрясениях. Граница Мохоровичича под материками и под океанами:

- а. проходит одинаково на глубине 10 км;
  - б. под океанами значительно глубже, чем под материками;
  - в. под материками значительно глубже, чем под океанами.
- а. проходит одинаково на глубине 22 км;

**Правильный ответ** - в.

*Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры*

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Одним из методов морфологической идентификации растений является:

- А) метод «влажных камер»
- Б) серологический метод
- В) метод «тезы-антитезы»
- Г) метод пробных площадей

**Правильный ответ:** в

2. Растения, приспособленные к холодным, но сухим местообитаниям, называются:

- А) псаммофиты
- Б) криофиты
- В) петрофиты
- Г) галофиты

**Правильный ответ:** б

**Тестовые задания открытого типа (краткий ответ):**

1. Сложившийся на протяжении длительного геологического времени видовой состав растений или систематических единиц более высокого ранга (родов, семейств и их сочетаний), произрастающих на той или иной территории, называется...

**Правильный ответ:** флорой

2. Для высушивания гербарного материала при проведении полевых ботанических исследований используют...

**Правильный ответ:** гербарный пресс или гербарную сетку.

**Ситуационные задачи:**

**Мини-эссе:**

1. Что такое консорция?

**Правильный ответ:** ценотическая популяция свободноживущего зелёного растения вместе со всеми связанными с ним популяциями других организмов (животные, бактерии, грибы и т. д.).

2. Укажите способы монтировки гербария?

**Правильный ответ:** Растения пришивают к листу нитками или прикрепляют узкими полосками бумаги, кончики которой смазывают клеем. Также можно использовать клеевой пистолет, нанося капельки клея и прижимая растение к листу бумаги.

**Развернутое эссе:**

1. В чем заключается метод «влажной камеры» при определении этиологии микозов у растений:

**Правильный ответ:** Для первичного определения этиологии микозов у растений, родовой и видовой принадлежности многих грибов, облегчения выделения их в чистую культуру, часто применяется метод «влажных камер». Пораженные органы растений с фрагментами прилегающей здоровой ткани после поверхностной стерилизации помещают в условия, благоприятные для развития микроорганизма, создавая повышенную влажность и поддерживая температуру 20-26°C. Используют обычно чашки Петри с влажной фильтровальной бумагой. Появившийся мицелий, образовавшиеся споры микроскопируют или пересевают на искусственные питательные среды, где и продолжают дальнейшее изучение.

Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии

**Тестовые занятия открытого типа (с коротким ответом)**

1. Для учета ночных насекомых (чешуекрылые, жесткокрылые, сетчатокрылые) используют  
**Ответ:** световые ловушки.

2. Для изучения почвенной мезофауны используют два классических метода:

**Ответ:** метод почвенных раскопок и ловушки Барбера.

3. Для учета численности беспозвоночных в травяном ярусе используют два метода:

**Ответ:** метод учетного кошени с использованием стандартного энтомологического сачка; биоценометр.

4. Чтобы энтомологические сборы имели научную и практическую ценность их необходимо снабдить этикетками. Этикетки бывают:

**Ответ:** географическими, экологическими и определительными.

5. Полевые исследования можно разделить на:

**Ответ:** экспедиционные, стационарные.

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Какие систематические признаки характерны для представителей семейства Окунёвые?

а) Наличие жирового плавника, киль от горла до анального плавника.

б) Циклоидная чешуя, один большой спинной плавник.

в) ктеноидная чешуя, два спинных плавника: первый – колючий, второй – мягкий.

г) Ктеноидная чешуя, два спинных плавника, причём второй спинной и анальный плавники продолжают до хвостового разрозненными плавничками.

**Правильный ответ: в**

2. В дубраве множество листьев поражены зеленоватыми и желтоватыми галлами, нередко с красным боком. Структура галла мягкая и рыхлая, внутреннее содержимое пористое, в центре находится камера, в которой развивается личинка орехотворки. Как называется подобный вид галлов?

а) чернильные орешки

б) корончатый галл

в) ведьмина метла

г) опухолевидный рак

**Правильный ответ: а**

3. Для блох – эктопаразитов млекопитающих и птиц характерно:

а) каплевидное тело, разделенное на 2 отдела с 4 парами конечностей

б) сжатое с боков тело с плотными покровами и направленными назад зубцами и щетинками; 3 пары конечностей (задние значительно длиннее передних)

в) бескрылые, полупрозрачные, имеют крепкие хватательные конечности с крупными серповидными коготками

г) червеобразное тело с сильно хитинизированной головой и короткими ногами

**Правильный ответ: б**

**Развернутое эссе:**

1. Дневник по полевой практике по биоэкологии должен содержать следующие сведения:

**Ответ:** В дневник студенты заносят: дату, время и маршрут экскурсии, погодные условия, географическое положение местообитания, описание географического положения местности, ее характера, краткую характеристику растительности, методы сбора, выявленные виды животных, отмечаются среда их обитания, особенности экологии, жизненных циклов и поведения, фиксируются паразиты, вредители и характер наносимых ими повреждений.

Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны

**Тестовые занятия закрытого типа**

1. К какой категории методов относится учет численности животных на пробных площадках?

а) методы относительного учета

б) методы абсолютного учета

- в) методы камеральной обработки
- г) методы коллекционирования

**Ответ:** б

2. Для полевого изучения каких групп животных используется метод тропления

- а) полевки
- б) летучие мыши
- в) благородные олени
- г) черные аисты

**Ответ:** в

### **Тестовые задания открытого типа (с коротким ответом)**

1. Для отлова каких животных используются ловчие цилиндры

**Ответ:** мелких грызунов, насекомоядных, земноводных и рептилий.

2. Для каких животных используются паутинные сети

**Ответ:** мелких птиц

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. Перечислите оборудование, которое необходимо взять на экскурсию на водоем.

**Ответ:** водные сачки для сбора гидробионтов; планктонные сетки для сбора простейших, мелких ракообразных и водорослей; пинцеты; банки и ведра для транспортировки найденных животных; сита для промыва донного грунта; дночерпатель; водные грабли; полевой дневник и карандаш для записей и зарисовок.

2. Перечислите оборудование, которое необходимо взять на экскурсию по изучению почвенной фауны.

**Ответ:** лопаты (совки); куски клеенки или полиэтиленовой пленки; пинцеты; ручные лупы; почвенные сита; рулетки; банки с фиксирующими жидкостями; полевой дневник и карандаш для записей и зарисовок.

3. Перечислите оборудование, которое необходимо взять на экскурсию по изучению наземных беспозвоночных.

**Ответ:** энтомологические сачки, морилки для насекомых, эксгаустер, конверты для бабочек, пинцеты, ручные лупы, гербарные сетки для хранения поврежденных, банки с фиксирующей жидкостью для хранения беспозвоночных животных, полевой дневник и карандаш для записей.

4. Перечислите формы организации работы на полевой практике

**Ответ:** экскурсия, лабораторная работа, самостоятельная работа.

#### **Развернутое эссе:**

1. Опишите порядок действий при взятии почвенных проб методом пробных ям.

**Примерный ответ.** С помощью рулетки на земле отмеряется квадрат размером 50x50 см. В этом месте роется яма глубиной 30 см. Исследование почвы на присутствие почвенных беспозвоночных проводится по слоям: подстилка, слой глубиной 10 см, слой глубиной 20 см, слой глубиной 30 см. При каждом взятии проб почву выкладывают на клеенку и внимательно рассматривают. Найденных животных помещают в морилку (насекомые), либо в фиксирующую жидкость (черви, личинки насекомых и пр.). Почвенную массу просеивают через почвенные сита для более тщательного сбора ее обитателей. После этого почвенные образцы помещают в мешки, переносят в лабораторию, где с помощью фотоэлектров извлекают мелких беспозвоночных животных.

В полевом дневнике должны быть отражены следующие данные: характер обследованного биотопа, характеристика растительного покрова на обследованной площадке, описание таксономического состава и результатов подсчета общего числа таксонов, а также характер их вертикального распределения. Указать основные морфологические особенности беспозвоночных животных, связанных с жизнью с почвой.

Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Какие из перечисленных следов жизнедеятельности животных позволяют получить информацию об их питании:

- а) «купальни»
- б) токовища
- в) гонные метки
- г) погадки

**Ответ: г**

2. Для чего используются методы индивидуального мечения животных?

- а) для определения полового состава популяции
- б) для изучения суточных и сезонных перемещений
- в) для определения биомассы
- г) для изучения спектра питания вида

**Ответ: б**

3. Какие из перечисленных методов используются для индивидуального мечения земноводных и пресмыкающихся?

- а) кольцевание
- б) обрезка дистальных фаланг пальцев
- в) опознание по индивидуальным особенностям звуковых сигналов
- г) установка индивидуальных передатчиков

**Ответ: б**

4. Какие из перечисленных способов питания применяются для изучения спектра питания мелких млекопитающих?

- а) сбор капсул
- б) сбор погадок
- в) наложение шейной лигатуры
- г) определение погрызов

**Ответ: г**

**Тестовые задания закрытого типа (с коротким ответом)**

1. При изучении локальных фаун совмещают два подхода:

**Ответ:** модельных площадок и маршрутных сборов.

2. Чем отличаются эксперимент и наблюдения?

**Ответ:** В эксперименте человек сам задает условия.

**Мини-эссе.**

1. Эколого-фаунистические работы используют подходы и методы трех наук.....

**Ответ:** зоологии, зоогеографии и экологии.

2. При проведении эколого-фаунистических работ исследователь должен уметь выделять следующие основные аспекты:

**Ответ:** фаунистический, хорологический, аутэкологический, фенологический, геозоологический, синэкологический.

3. Фаунистический аспект заключается.....

**Ответ:** в умении выявлять региональные видовые составы фауны и проводить ее анализ.

4. Хорологические исследования связаны с .....

**Ответ:** изучением зонально-ландшафтного и биотопического распределения видов в регионе.

5. Аутэкологические исследования направлены на изучение.....

**Ответ:** экологии отдельных видов в регионе, например, трофических связей.

6. Фенологический исследования направлены на изучение.....

**Ответ:** сезонной динамики фауны и отдельных видов животных.

### **Развернутое эссе.**

1. Перечислите основные типы повреждения деревьев и кустарников, дайте краткую их характеристику.

**Ответ.** 1. Погрызы. При погрызах поедается мякоть листа, иногда с жилками (гусеницы бабочек, ложногусеницы пилильщиков, листоеды и их личинки). Лист приобретает различные по форме и величине разные отверстия.

2. Скелетирование – один из способов погрызов, при котором съедается только мякоть листа, а жилки в виде скелета остаются (личинки жуков, личинки блошек, гусеницы моли).

3. Минирование. В случае минирования поедается внутренняя листовая мякоть, в эпидермальный слой остается (гусеницы моли, пилильщики, личинки мух, усачи и т.п.).

4. Галлы. Сосущие насекомые не разрушают целостности листовой пластинки, но сильно изменяют окраску листа в местах сосания: вместо зеленой она становится красноватой или бурой.

5. Паутинные гнезда образуют скопления бабочек. Они образуют густую общую паутинную сеть. Под ее защитой они обгрызают листья с молодых побегов.

6. Деформация листьев (скрчивание, гофрирование) возникает под влиянием слюны в местах укула или сосания (тли, клпы).

7. Дырчатое выедание – в ткани листа выедены отверстия вредителями (жуки-листоеды).

### **Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Цитируемый текст должен точно соответствовать:

- содержанию источника;
- задачам методической работы;
- задачам научной работы;
- источнику с обязательной ссылкой на него и соблюдением требований библиографических стандартов.

2. Библиографическое описание — это

- сведения о содержании научной работы;
- часть научного труда;
- представление о содержании научного труда;
- сведения о произведении печати или другом документе, которые дают возможность получить представление о его содержании, читательском назначении, объеме и т. п.

3. В каком случае библиографическая ссылка оформлена правильно:

– Казакова Т. В. Структурные компоненты мембран лимфоцитов периферической крови мужчин разных соматотипов / Т. В. Казакова [и др.] // Астраханский медицинский журнал. - 2013. - Т. 8, №. 1. - С. 114-117.

– Структурные компоненты мембран лимфоцитов периферической крови мужчин разных соматотипов / Т. В. Казакова [и др.] // Астраханский медицинский журнал. - 2013. - Т. 8, №. 1. - С. 114-117.

– Казакова Т. В. и др. Структурные компоненты мембран лимфоцитов периферической крови мужчин разных соматотипов // Астраханский медицинский журнал. - 2013. - Т. 8, №. 1. - С. 114-117.

– Структурные компоненты мембран лимфоцитов периферической крови мужчин разных соматотипов / Т. В. Казакова [и др.] // Астраханский медицинский журнал, 2013, Т. 8, №. 1, С. 114-117.

4. Цитата – это

- передача чего-либо своими словами, пересказ близкий к тексту

- дословная выдержка из какого-либо текста, дословно приводимые чьи-либо высказывания
- ряд предложений, расположенных в определенной последовательности и связанных друг с другом по смыслу и с помощью языковых средств
- выдача чужого за собственное, присвоение авторства

### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. \_\_\_\_\_ – крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций

Ответ: eLIBRARY.RU

2. \_\_\_\_\_ – англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций, созданная Национальным центром биотехнологической информации (NCBI) на основе раздела «биотехнология» Национальной медицинской библиотеки США

Ответ: PubMed

3. \_\_\_\_\_ – цифровой идентификатор объекта (например, статьи в журнале), стандарт обозначения представленной в сети информации об объекте (обычно, но не обязательно, об электронном документе или цифровом объекте).

Ответ: DOI

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. Используя следующие условия, корректно оформите библиографическое описание периодического издания (согласно ГОСТ 7.1-2003): Авторами статьи „Здоровье молодежи: сравнительное исследование" являются Н.М. Римашевская, Н.Е. Русанова, М.Е. Баскакова, И.Б. Назарова и В.Г. Доброхлеб (в таком порядке они приведены на первой странице статьи). Публикация объемом 12 листов расположена на страницах с 12-ой по 24-ю первого номера журнала „Вопросы статистики", который вышел в текущем календарном году.

Ответ: Здоровье молодежи: сравнительное исследование / Н.М. Римашевская [и др.] // Вопросы статистики. – 2022. – № 1. – С. 12-24.

2. Используя следующие условия, корректно оформите библиографическое описание книги одного автора (согласно ГОСТ 7.1- 2003): В 2016 году издательством Института социологических исследований РАН (г. Москва) была выпущена книга „Жизненный мир россиян" под авторством доктора философских наук, профессора Ж. Т. Тощенко. В монографии 367 страниц.

Ответ: Тощенко Ж.Т. Жизненный мир россиян / Ж.Т. Тощенко. – М. : Изд-во Института социологических исследований РАН, 2016. – 367 с.

#### **Развернутое эссе:**

1. Опишите основные правила цитирования

#### **Эталон ответа:**

1. Текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания. Цитирование должно быть полным, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента и без искажения смысла. Пропуск слов, предложений, абзацев при цитировании допускается, если не влечет искажения смысла всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска.

2. Каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого приводится в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

3. Если автор подкрепляет излагаемую им точку зрения ссылкой на авторитетные источники или сообщает о существовании документов по затронутой проблеме. В таком случае в тексте после слова “См.:" приводятся необходимые библиографические сведения.

4. Если автор подтверждает свою мысль цитатой из книги, статьи, документа, с которыми ему по разным причинам (чаще всего в силу редкости или недоступности издания) не удалось познакомиться. Он узнает об авторитетном высказывании не по первоисточнику, а по работе другого автора. Это факт оговаривается в ссылке: «Цит. по:». Далее следует описание источника, откуда была заимствована цитата.

Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

**Тестовые занятия закрытого типа.**

1. Какие из перечисленных методов используются для изучения видового разнообразия мелких млекопитающих:

- а) отлов ловчими цилиндрами и конусами
- б) отстрел животных
- в) визуальные наблюдения
- г) определение возрастного состава популяции

**Ответ:** а

2. Нежелательное распространение чужеродных видов в сложившейся экосистеме:

- а) инвазия
- б) интродукция
- в) инверсия
- г) инвестиция

**Ответ:** а

2. В состав зообентоса входит:

- а) хариус
- б) голавль
- в) водомерка
- г) перловица

**Ответ:** г

3. В состав зоопланктона входят:

- а) камчатский краб
- б) зеленые водоросли
- в) циклопы
- г) омары (взрослая форма)

**Ответ:** в

4. Изучением многообразия организмов, их классификацией занимается наука:

- а) генетика
- б) систематика
- в) физиология
- г) экология

**Ответ:** б

**Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Форма получения послевузовского профессионального образования с целью подготовки кадров высшей квалификации:

**Правильный ответ:** Аспирантура

2. Система классификации информации, используемая для систематизации произведений науки, литературы и искусства, периодической печати т.п.

**Правильный ответ:** Универсальная десятичная классификация (УДК)

3. Крупнейший в России центр фундаментальных научных исследований:

**Правильный ответ:** Российская академия наук

**Мини-эссе**

1. Основные этапы эколого-фаунистических исследований:

**Ответ:** 1) подготовка к исследованиям, работа с литературой и составление плана исследований; 2) полевое изучение (сбор фактического материала); 3) камеральная обработка материала; 4) анализ полученных результатов.

2. Подготовительный этап включает:

**Ответ:** выбор темы и объектов исследований, постановку цели и задач, составление плана и программы исследований, изучение литературы по природным особенностям региона и экологии представителей изучаемого таксона, приобретение и изготовление необходимого оборудования и материалов.

3. Стационарные исследования на ограниченном участке территории предполагают сбор материала в течение длительного времени и обычно с применением разнообразных методов. Основными задачами стационарных исследований являются: =

**Ответ:** максимально полное выявление видового состава, установление относительной численности видов, изучение ландшафтно-биотопического распределения, трофических связей, сезонной и суточной активности, динамики популяций и т.д.

4. Целью эколого-фаунистического исследования является:

**Ответ:** изучение фауны той или иной группы животных в тесной связи с региональными особенностями природной среды, экологическое объяснение наблюдаемого фаунистического состава, картины географического распространения, ландшафтно-биотопического распределения видов на изучаемой территории.

### **Развернутое эссе.**

1. Опишите схему написания отчета по производственной научно-исследовательской практике  
**Примерный ответ:** Схема написания отчета должна содержать: 1) Титульный лист; 2) Содержание; 3) Введение; 4) Глава 1. «Географическое положение района практики»; 5) Глава 2. «Материал и методика исследования». Должна включать описание мест сбора материалов, применявшегося оборудования и методике сбора, фиксации и определения. 6) Глава 3. «Характеристика объекта исследования» (по литературным данным и (или) собственным наблюдениям); 7) Глава 4. Собственные исследования (включают систематику объекта, характеристику места исследования, ход работы, наблюдения, иллюстрированные графиками, таблицами, рисунками). 8) Выводы; 9) Заключение. 10) Список использованной литературы. 11) Приложение (рисунки, фотографии, коллекции, гербарии следов жизнедеятельности или кормовых растений животных).

### **Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая**

#### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки.

**Ответ:** Научная электронная библиотека elibrary.ru

2. Какие библиографические и реферативные базы данных рецензируемой научной литературы можно использовать для поиска научной информации?

**Ответ:** Scopus, РИНЦ, Scopus и Web of Science.

#### **Тестовые задания закрытого типа**

1. Вам необходимо подобрать литературу по научной тематике. Что может быть использовано при поиске литературы:

- а) библиографические указатели
- б) систематический каталог
- в) энциклопедии
- г) алфавитный каталог

**Правильный ответ: а**

2. План научно-исследовательской работы разрабатывается на основе ...

- а) хозяйственных договоров и заявок на исследования, представленных заказчиками
- б) целевых комплексных программ, долгосрочных научных программ
- в) долгосрочных научных и научно-технических программ
- г) целевых комплексных программ, долгосрочных научных и научно-технических программ, хозяйственных договоров и заявок на исследования, представленных заказчиками

**Правильный ответ: г**

3. Научное исследование начинается:
- а) с выбора темы
  - б) с определения методов исследования
  - в) с литературного обзора
  - г) с оценки состояния разработанности проблем

**Правильный ответ: г**

4. Этапы зоологического обследования
- а) подготовительный
  - б) полевой
  - в) камеральный
  - г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

5. Как соотносятся объект и предмет исследования?
- а) не связаны друг с другом
  - б) объект содержит в себе предмет исследования
  - в) объект входит в состав предмета исследования
  - г) зависит от темы исследования

**Правильный ответ: б**

6. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос:
- а) что исследуется?
  - б) для чего исследуется?
  - в) кем исследуется?
  - г) определяется руководителем темы НИР

**Правильный ответ: б**

7. Задачи представляют собой этапы работы:
- а) по достижению поставленной цели
  - б) дополняющие цель
  - в) для дальнейших изысканий
  - г) по разработке концепции исследования

**Правильный ответ: а**

8. Методы исследования бывают:
- а) теоретические и эмпирические
  - б) экспериментальные и эмпирические
  - в) конструктивные и системные
  - г) прикладные и фундаментальные.

**Правильный ответ: а**

9. Какие из перечисленных методов относятся к теоретическим:
- а) анализ и синтез
  - б) эксперимент
  - в) наблюдение
  - г) анкетирование

**Правильный ответ: а**

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

#### **1) тестовые задания закрытого типа:**

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

#### **2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

### 3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):
  - 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
  - 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
  - 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.
- высокий уровень сложности (развернутое эссе):
  - 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
  - 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
  - 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

### Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

## **ОК-8 Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

**Период окончания формирования компетенции:** 6 семестр

### **Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):
- Б1.Б.34 Физическая культура и спорт (3, 5 семестр);
- Б1.В.16 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (1, 2, 4, 6 семестр)

### **Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.34 Физическая культура и спорт*

*Б1.В.16 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту*

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Физическая культура в вузе является... .
  - а) средством активного отдыха
  - б) обязательной учебной дисциплиной
  - в) средством отвлечения от дурных привычек и безделья
  - г) уделом избранных

**Ответ: б**

2. Каким принципом создается необходимая предпосылка освоения движения?
  - а) системности
  - б) наглядности
  - в) сознательности и активности
  - г) доступности

**Ответ: б**

3. Какая из частей физической культуры является самой объемной?
  - а) двигательная реабилитация
  - б) физическое воспитание

- в) спорт
- г) физическая рекреация

**Ответ: б**

4. Что такое здоровье?

- а) отсутствие заболеваний
- б) состояние физического, психического, социального и душевного благополучия
- в) хорошее самочувствие
- г) состояние нормальной работоспособности

**Ответ: б**

5. Главная задача, решаемая на занятиях по физической культуре?

- а) стать чемпионом
- б) получить материальное вознаграждение
- в) укрепить здоровье и общее физическое развитие
- г) побить рекорд

**Ответ: в**

6. Какая из приведенных целей больше всего присуща спорту высших достижений?

- а) продление творческого долголетия
- б) снятие нервно-эмоционального напряжения
- в) социальная и физическая адаптация в обществе
- г) достижение высоких спортивных результатов на крупнейших соревнованиях

**Ответ: г**

7. Физическая нагрузка увеличивает ... .

- а) продолжительность сна
- б) прочность суставов
- в) количество суставов
- г) длину суставов

**Ответ: а**

8. Целью ГТО является ... .

- а) укрепление здоровья, гармоничное и всестороннее развитие личности, воспитание патриотизма
- б) выполнение спортивных и массовых разрядов
- в) получение максимального количества населения знаков отличия ГТО
- г) обучение разным видам спорта и видам физической активности

**Ответ: а**

9. Какие виды спортивных упражнений не входят в тесты ГТО?

- а) бег
- б) сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях
- в) бег на лыжах
- г) плавание

**Ответ: б**

10. От какого фактора больше всего зависит продолжительность жизни человека?

- а) экология
- б) наследственность
- в) образ жизни
- г) питание

**Ответ: в**

11. Специальными средствами воспитания быстроты являются ... .

- а) непрерывный длительный бег

- б) спринтерский бег, стартовые ускорения, скоростные спурты
- в) прыжки, многоскоки, скачки
- г) упражнения с гантелями, гирей, штангой

**Ответ: б**

12. Какая группа нижеперечисленных упражнений развивает общую выносливость?

- а) спринт, прыжки, метания
- б) акробатические, гимнастические, прыжки на батуте, в воду
- в) плавание, лыжные гонки, бег на средние и длинные дистанции
- г) спортивные игры, бокс, фехтование

**Ответ: в**

13. За какое время выполняется испытание (тест) по выбору «Поднимание туловища из положения лёжа на спине»?

- а) 30 секунд
- б) 1 минута
- в) 2 минуты
- г) без учета времени

**Ответ: б**

14. В комплекс ГТО входят ... испытания.

- а) обязательные и необязательные
- б) обязательные и по выбору
- в) обязательные и дополнительные
- г) только обязательные

**Ответ: б**

15. Что относится к скоростным способностям?

- а) время реакции, быстроту одиночного движения, частоту движений
- б) способность противостоять утомлению
- в) способность преодолевать мышечное сопротивление
- г) подвижность в суставах и позвоночнике

**Ответ: а**

16. Какова масса гири при выполнении норматива «рывок гири» при сдаче ВФСК ГТО VI ступени?

- а) 10 кг
- б) 16 кг
- в) 18 кг
- г) 20 кг

**Ответ: б**

17. Кто может проходить тестирование ГТО?

- а) школьники
- б) студенты
- в) женщины и мужчины, достигшие совершеннолетия
- г) все вышеперечисленные

**Ответ: г**

18. На каких принципах основывается Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО?

- а) добровольности и обязательности медицинского контроля
- б) экономичности проведения соревнований
- в) равноправия женщин и мужчин
- г) сознательности и активности

**Ответ: а**

19. Какая возрастная группа охватывает шестую ступень?

- а) 6-8 лет
- б) 9-12 лет
- в) 15-17 лет
- г) 18-29 лет

**Ответ: г**

20. Кого не допустят до сдачи нормативов ВФСК ГТО?

- а) пенсионеров
- б) дошкольников
- в) лиц, не имеющих медицинского допуска
- г) лиц, не имеющих спортивного разряда

**Ответ: в**

21. Какой вид спорта в большей степени формируют координацию?

- а) спортивная гимнастика
- б) стрелковый спорт
- в) тяжелая атлетика
- г) шахматы

**Ответ: а**

22. Кто имеет право принимать нормативы ВФСК ГТО?

- а) преподаватель физической культуры
- б) тренер или администрация спортивной школы
- в) лица, прошедшие специальное обучение
- г) все вышеперечисленные

**Ответ: в**

23. Может ли иностранный гражданин принять участие в сдаче нормативов ГТО?

- а) Нет
- б) могут все без исключения
- в) могут те иностранные граждане, которые предоставят временную прописку

**Ответ: в**

24. Каким стилем необходимо сдавать норматив по плаванию в ВФСК ГТО?

- а) кроль
- б) брасс
- в) произвольный
- г) устанавливает судейская коллегия при сдаче норматива

**Ответ: в**

25. При какой ошибке во время выполнения норматива метание снаряда на дальность попытка будет засчитана?

- а) метание произведено до линии разметки за 2-3 метра
- б) снаряд не попал в сектор
- в) попытка выполнена без команды спортивного судьи
- г) просрочено время, выделенное на попытку

**Ответ: а**

26. В течение какого времени достаточна фиксация при выполнении норматива «Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамейке»?

- а) фиксация не нужна
- б) 1 секунда
- в) 2 секунды

г) 3 секунды

**Ответ: в**

27. Какие вещества выполняют функцию основного строительного материала для клеток человеческого организма?

а) белки

б) жиры

в) углеводы

г) витамины

**Ответ: а**

28. Какие вещества являются наиболее подходящим источником для быстрого получения энергии клетками человеческого организма?

а) белки

б) жиры

в) углеводы

г) витамины

**Ответ: в**

29. По какой формуле можно рассчитать индивидуальную максимальную физическую нагрузку?

а) 180 - возраст

б) 200 - возраст

в) 220 - возраст

г) 300 - возраст

**Ответ: в**

30. Упражнение «Подъем туловища из положения лежа на спине» (количество раз за 1 минуту) выполняется следующим образом:

а) Руки сомкнуты в замок за головой, ноги согнуты в коленях. Осуществляется подъем туловища без подпрыгивания таза во время выполнения упражнения

б) Руки сомкнуты на груди, ноги выпрямлены. Подъем туловища осуществляется рывком

в) Руки в замке за головой на затылке, ноги согнуты в коленях под углом 90 градусов, локти во время подъема туловища касаются бедра и разводятся в стороны при опускании туловища в нижнее положение

г) Руки сомкнуты на груди, ноги выпрямлены. Подъем туловища осуществляется, пока угол между ногами и туловищем не будет равняться 90 градусам

**Ответ: в**

31. Интенсивность физической нагрузки можно задать ... .

а) скоростью движения

б) длиной дистанции

в) количеством повторений

г) время выполнения упражнений

**Ответ: г**

32. Какая функция не входит в общекультурные социальные функции физической культуры?

а) коммуникативная

б) воспитательная

в) прагматическая

г) образовательная

**Ответ: в**

33. Воспитание физической культуры личности – это ... .

а) привитие чувства превосходства над другими людьми

б) воспитание неадекватной мотивации к занятиям физической культурой и спортом

в) воздействие на физические способности человека, на его чувства, сознание, психику и интеллект

г) воздействие на интеллект

**Ответ: в**

34. Какой принцип предусматривает планомерное увеличение объема и интенсивности физической нагрузки по мере роста функциональных возможностей организма?

- а) принцип научности
- б) принцип доступности и индивидуализации
- в) принцип непрерывности, систематичности

**Ответ: в**

35. Какие документы необходимо иметь для прохождения тестирования комплекса ГТО?

- а) Заявку на соревнования
- б) Медицинский полис
- в) СНИЛС
- г) Медицинскую справку и документ, удостоверяющий личность

**Ответ: г**

36. Каковы действия судей, если участник переходит на шаг при выполнении нормативов «бег на 2000 м» и «бег на 3000 м» в ВФСК ГТО?

- а) участник снимается с дистанции
- б) судья делают устное замечание
- в) судейский корпус не применяет санкций
- г) предлагают пересдать данную дисциплину на следующий день

**Ответ: а**

37. Степень владения техникой действия, при которой управление движениями происходит автоматически и отличается надежностью исполнения, называется ... .

- а) техническим мастерством
- б) двигательной одаренностью
- в) двигательным умением
- г) двигательным навыком

**Ответ: г**

38. Какая цель не ставится перед утренней гигиенической зарядкой?

- а) усилить ток крови в кровяном русле
- б) способствовать лучшему обмену веществ
- в) ускорить приведение организма в рабочее состояние
- г) способствовать развитию абсолютной силы путем применения упражнений статического характера

**Ответ: г**

39. Спортивная тренировка приводит к ... .

- а) увеличению полостей сердца и сердечной мышцы
- б) изменению положения сердца
- в) смещению сердца влево
- г) уменьшению сердца

**Ответ: а**

40. Какие упражнения необходимо включать в физкультурные занятия после учебного дня, если занятия проводились в малоподвижной позе?

- а) упражнения статического характера
- б) упражнения, дающие активную нагрузку на все группы мышц, способствующие активизации сердечно-сосудистой и дыхательной систем
- в) упражнения на скоростную выносливость
- г) упражнения с тяжестями предельной величины

**Ответ: б**

**Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Укажите допустимую максимальную величину частоты ударов сердечных сокращений у тренированных людей (ударов в минуту).

(целое число цифрами)

**Ответ: 60**

2. Как переводится на русский язык Олимпийский девиз «*Citius, altius, fortius!*»?

**Ответ: Быстрее! Выше! Сильнее!**

3. Укажите через запятую пропущенные слова в правильном порядке и правильных падежах: Физическая рекреация – это использование любых видов двигательной активности (физические упражнения, игры, физический труд и т.п.) в целях ... развития и укрепления ... .

**Ответ: физического, здоровья**

4. Какие органы власти присваивают золотой знак отличия комплекса ГТО?

**Ответ: федеральные**

5. Укажите пропущенное слово в правильном падеже:

Гиподинамия – это состояние, когда организм испытывает ... двигательной активности.

**Ответ: дефицит / недостаток**

6. К какой медицинской группе относятся студенты, имеющие те или иные отклонения в физическом развитии и состоянии здоровья?

**Ответ: к специальной**

7. Укажите пропущенное словосочетание в правильном падеже:

За выполнение нормативов, овладение знаниями и умениями определенных ступеней Комплекса ГТО гражданам России вручают ... .

**Ответ: знак отличия**

8. Какая дистанция (в метрах) на выносливость для женщин в обязательных испытаниях (тестах) есть в VI ступени ВФСК ГТО?

(укажите целое число цифрами)

**Ответ: 2000**

9. Укажите пропущенное слово в правильном падеже:

Сила – это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет ... усилий (напряжений).

**Ответ: мышечных \**

10. Какое физическое качество является основой здоровья?

**Ответ: выносливость**

11. Укажите через запятую пропущенные слова в правильном порядке и правильных падежах: Гибкость как физическое качество – это ... выполнять движения с ... амплитудой.

**Ответ: способность, большой**

12. Какое максимальное количество участников в одном забеге на дистанцию 3000 м при сдаче ГТО?

(укажите целое число цифрами)

**Ответ: 20**

13. Какое количество видов испытаний (тестов), которые необходимо выполнить для получения «золотого» знака отличия ВФСК ГТО в рамках VI ступени?

(укажите целое число цифрами)

**Ответ: 9**

14. Какой знак отличия Вы получите, если все виды испытаний сданы на золото и одно испытание по выбору на бронзу?

**Ответ:** бронзовый знак отличия

15. Сколько уровней, соответствующих знакам отличия, предусматривает ВФСК ГТО?  
(укажите целое число цифрами)

**Ответ: 3**

16. Какое количество попыток дается при выполнении норматива прыжок с места?  
(укажите целое число цифрами)

**Ответ: 1**

17. Укажите пропущенное слово в правильном падеже:

В федеральном законе «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» сказано: выполнять нормы испытаний комплекса ГТО должны ... .

**Ответ:** добровольно

18. Какова гигиеническая норма сна (в часах)?  
(укажите целое число цифрами)

**Ответ: 8**

19. Какой город стал столицей XXII Олимпийских зимних игр 2014 года?

**Ответ:** Сочи

20. На каком континенте еще ни разу не проводились Олимпийские игры?

**Ответ:** Африка

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОК-9 Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**

**Период окончания формирования компетенции:** 6 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.33 Безопасность жизнедеятельности (6 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

### *Б1.Б.33 Безопасность жизнедеятельности*

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Пострадавший внезапно потерял сознание. Дыхание присутствует. Выберите необходимое действие:

- следует уложить пострадавшего в устойчивое боковое положение (позу восстановления, стабильное боковое положение)
- для профилактики возможного вдыхания рвотных масс необходимо уложить пострадавшего на живот
- для профилактики возможного вдыхания рвотных масс следует повернуть голову пострадавшего набок
- для скорейшего восстановления сознания необходимо надавить пострадавшему на болевые точки (угол нижней челюсти, верхняя губа и т.д.)
- следует дать понюхать нашатырный спирт на ватке
- необходимо придать положение на спине с приподнятыми ногами для обеспечения лучшего кровоснабжения головного мозга пострадавшего

2. Выберите правильный вариант ответа:

Для наложения окклюзионной (гермитизирующей) повязки при открытом пневмотораксе можно использовать ... .

- Индивидуальный противохимический пакет
- **Пакет перевязочный медицинский**
- Аптечку индивидуальную АИ-2
- Аптечку индивидуальную АИ-4

3. Выберите правильные варианты ответа:

Выберите телефоны экстренных служб РФ.

- **112**
- **101**
- **104**
- 113
- 105
- 001
- 020
- **103**
- 911

4. Выберите правильный вариант ответа:

При полном отсутствии или недостатке кислорода в воздухе применяются ... СИЗОД.

- фильтрующие
- **изолирующие**
- табельные
- простейшие

5. Выберите правильный вариант ответа:

В случае применения каких защитных сооружений нужно пользоваться средствами индивидуальной защиты, т.к. они не обеспечивают защиты от аварийно химически опасных веществ и бактериальных средств?

- **простейших укрытий**
- убежищ
- противорадиационных укрытий
- бомбоубежищ

6. Укажите, в каких случаях осуществляется экстренное извлечение пострадавшего из аварийного автомобиля:

- во всех случаях, когда пострадавшему требуется немедленное оказание первой помощи

- экстренное извлечение пострадавшего производится только силами сотрудников скорой медицинской помощи или спасателями МЧС
- наличие угрозы для жизни и здоровья пострадавшего и невозможность оказания первой помощи в автомобиле
- в случае, если у пострадавшего отсутствуют признаки серьезных травм

7. Выберите основные способы остановки кровотечения при ранении головы:

- прямое давление на рану, наложение давящей повязки
- наложение давящей повязки, пальцевое прижатие сонной артерии
- пальцевое прижатие сонной артерии, наложение давящей повязки с использованием жгута
- применение холода в области ранения, пальцевое прижатие сонной артерии

8. Выберите основные признаки закупорки инородным телом верхних дыхательных путей тяжелой степени у пострадавшего:

- не может дышать или дыхание явно затруднено (шумное, хриплое), хватается за горло, не может говорить, только кивает
- хватается за горло, кашляет, просит о помощи
- надрывно кашляет, пытается что-то сказать, лицо багровеет
- жалуется на наличие инородного тела в дыхательных путях, говорит, что «поперхнулся», просит постучать по спине

9. Выберите правильный вариант ответа:

При проникающем ранении груди самое важное – это ... .

- попытаться остановить кровотечение давящей повязкой
- не прикасаться к ране во избежание причинения вреда
- наложить на рану груди повязку, не пропускающую воздух (окклюзионную)
- своевременно обезболить пострадавшего
- постоянно контролировать дыхание и кровообращение пострадавшего
- придать пострадавшему устойчивое боковое положение

10. Выберите правильный вариант ответа:

Если в ране находится инородный предмет, более правильным будет ... .

- срочно извлечь из раны инородный предмет, остановить кровотечение доступными способами, вызвать скорую медицинскую помощь
- срочно извлечь из раны инородный предмет, остановить кровотечение доступными способами, вызвать скорую медицинскую помощь
- не предпринимать никаких действий до прибытия медицинских работников
- закрыть рану стерильной салфеткой, вызвать скорую медицинскую помощь, инородный предмет не извлекать
- аккуратно удалить инородный предмет, кровотечение из раны остановить путем заполнения ее стерильными салфетками, вызвать скорую медицинскую помощь, положить холод на место ранения

11. Укажите основную цель обзорного (быстрого) осмотра пострадавшего:

- оценить его общее состояние
- обнаружить явные признаки наружного кровотечения (прежде всего, артериального)
- попытаться обнаружить ранения различных областей тела
- определить, нуждается ли пострадавший в оказании первой помощи

12. Выберите последовательность подробного осмотра пострадавшего, находящегося в сознании:

- голова, шея, грудная клетка, живот, ноги и руки
- грудная клетка, голова и шея, ноги и руки, живот
- голова, грудная клетка, живот, шея, руки и ноги
- ноги и руки, голова и шея, грудная клетка и живот

13. Выберите виды инструктажа на рабочем месте.

- первичный
- вводный
- вторичный
- повторный
- внеплановый
- плановый

14. Выберите правильные варианты ответа:

Цунами характеризуется следующим:

- несколько волн, следующих одна за другой с неравномерными интервалами
- несколько волн, следующих одна за другой с относительно равномерными интервалами
- самая высокая волна не всегда бывает первой
- самая высокая волна ВСЕГДА бывает первой
- волны цунами следуют с интервалами – от 3 мин до нескольких часов

15. Укажите действия во время наводнения:

- Ценные вещи перенесите на верхние этажи здания и сооружений
- Поднимитесь на верхние этажи, чердаки, крыши зданий и сооружений
- Отключите газ и электричество
- Возьмите с собой документы, самые необходимые вещи, небольшой запас продуктов и воды
- Включите радио для прослушивания экстренных сообщений
- Брать с собой документы, самые необходимые вещи, небольшой запас продуктов и воды не рекомендуется, т.к. вы теряете время и становитесь менее мобильными. Срочно перемещайтесь как можно выше!
- Не теряйте время на отключение газа и электричества, т.к. при ЧС в зоне бедствия это должно происходить автоматически
- Не поднимитесь на верхние этажи, чердаки, крыши зданий и сооружений, т.к вода изолирует вас. Нужно срочно выдвигаться в ближайший более крупный населенный пункт

16. Выберите правильный вариант ответа:

Выведение в загородную зону рабочих и служащих, членов их семей, студентов вузов и ссузов организуется через предприятия, учреждения и учебные заведения при ... принципе эвакуации.

- территориальном
- территориально-производственном
- производственном
- бытовом
- территориально-локальном

17. Выберите правильный вариант ответа:

Полную специальную обработку проводят ... .

- после выхода из зоны загрязнения (заражения)
- до выхода из зоны загрязнения (заражения)
- до входа в зону загрязнения (заражения)

18. Выберите правильные варианты ответа:

Йодная профилактика при выбросе в окружающую среду радиоактивных изотопов йода проводится следующими препаратами:

- калия йодид
- раствор Люголя
- настойка йода 5%
- калия гипохлорит

– раствор Рингера

19. Укажите основные формы острой лучевой болезни:

– костно-мозговая

– кишечная

– токсимическая

– церебральная

– кардиальная

– нейрогенная

– мнимая

– смешанная

20. Выберите естественные источники радиации:

– излучение Солнца

– радиоизотопы земной коры

– газ радон

– различные медицинские процедуры: компьютерная томография, лучевая терапия и т.д.

– длинноволновое ультрафиолетовое излучение

21. Выберите правильные варианты ответа:

К простейшим способам защиты от аммиака относят:

– протереть кожные покровы борным спиртом или раствором лимонной кислоты

– протереть кожные покровы синильной кислоты

– дышать через ткань или ватно-марлевую повязку, смоченную 2-5% раствором лимонной кислоты

– дышать через ткань или ватно-марлевую повязку, смоченную раствором синильной кислоты

– дышать через ткань или ватно-марлевую повязку, смоченную раствором пищевой соды

– закапать в нос несколько капель растительного масла

– закапать в нос несколько капель минерального масла

22. Выберите правильный вариант ответа:

Трансмиссивные инфекции передаются от человека к человеку с помощью/через ... .

– кровососущих членистоногих

– воду, пищу

– капельки мокроты и слизи в воздухе

– контакт кожных покровов или слизистых оболочек

23. Выберите правильный вариант ответа:

Массовое заболевание животных называется ... .

– пандемия

– эпидемия

– эпифитотия

– эпизоотия

24. Выберите правильный вариант ответа:

Для возникновения эпидемического процесса необходим (-о, -ы) ... .

– любые бактерии, вирусы, грибы

– большое скопление людей

– патогенный микроорганизм

– холодное время года

25. Выберите правильный вариант ответа:

РСЧС – это ... .

– Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

– Российская система чрезвычайных ситуаций

– Российская служба чрезвычайных ситуаций

**Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Как называется территория разброса конструкционных материалов аварийных объектов и действия  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучений?

Ответ: Очаг аварии

2. Заполните пропуск:

В системе СИ единицей поглощенной дозы радиоактивного излучения является ...?

Ответ: Грей/Гр

3. Заполните пропуск (цифрами укажите число):

Острая лучевая болезнь развивается после кратковременного (3 суток) внешнего относительно равномерного внешнего облучения в дозах, превышающих ... Гр.

Ответ: 1

4. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

По скорости развития патологических нарушений в организме аварийно химически опасные вещества делятся на три группы. Если развитие симптомов интоксикации у пораженных аварийно химически опасными веществами наблюдается в течение нескольких минут, значит это вещества ... действия.

Ответ: быстро

5. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

Непланируемый и неуправляемый выброс (пролив, россыпь, утечка) АОХВ, отрицательно воздействующий на человека и окружающую среду называется ... .

Ответ: химическая авария

6. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

При поражении хлором для защиты органов дыхания используется промышленный противогаз, при отсутствии противогаза – ватно-марлевая повязка, смоченная 2-5% раствором ... .

Ответ: питьевой соды

7. Как называется временное затопление водой участков суши в результате подъема уровня воды в реках, озерах, морях?

Ответ: Наводнение

8. Признаки какой ЧС природного характера перечислены ниже?

- запах газа в районе, где раньше этого не замечалось;
- беспокойство птиц и домашних животных;
- вспышки в виде рассеянного света зарниц;
- искрение близко расположенных, но не соприкасающихся электрических проводов;
- голубоватое свечение внутренней поверхности стен домов;
- самопроизвольное загорание люминесцентных ламп.

Ответ: Близкого землетрясения

9. Признаками какого пожара является горячая земля и струйки дыма из почвы?

Ответ: Подземного

10. Какой режим функционирования единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) вводится при возникновении и во время ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера?

Ответ: Режим чрезвычайной ситуации

11. Какие подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) создаются федеральными органами исполнительной власти в министерствах, ведомствах для решения специальных задач по защите населения и

территорий от чрезвычайных ситуаций в сфере их деятельности и порученных им отраслях экономики?

Ответ: Функциональные

12. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

Область научных знаний, изучающая общие проблемы опасности, угрожающие человеку и среде его обитания и разрабатывающая соответствующие способы защиты от них – это ... .

Ответ: Безопасность жизнедеятельности

13. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

Территория, на которой сложилась ЧС называется ... .

Ответ: Зона чрезвычайной ситуации

14. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

Совокупность взаимосвязанных по времени, ресурсам, и месту проведения мероприятий, направленных на предотвращение или предельное снижение потерь населения и угрозы его жизни и здоровью от поражающих факторов называется ... .

Ответ: защита населения в чрезвычайных ситуациях

15. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

Комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) нетрудоспособного и не занятого в производстве населения, а также рабочих и служащих объектов экономики, прекращающих производственную деятельность, из зоны вероятной или случившейся ЧС в безопасные районы, а также жизнеобеспечение эвакуированных в районе размещения называется ... .

Ответ. эвакуация

16. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

Средства коллективной защиты населения – инженерные сооружения гражданской обороны, предназначенные для защиты от оружия массового поражения и других современных средств нападения. Они подразделяются на противорадиационные укрытия, простейшие укрытия и ...

Ответ: убежища

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. Укажите основные способами борьбы с лесными пожарами.

Пример ответа: Захлестывание кромки огня, засыпка его землей, заливка водой (химикатами), создание заградительных и минеральных полос, пуск встречного огня (отжиг).

2. Сформулируйте рекомендации по наполнению тревожного чемодана на случай возникновения ЧС.

Пример ответа: Аптечка первой помощи, ремонтный комплект (нитки, иголки и пр.), спички (лучше охотничьи), 2-3 газовые зажигалки, мини радиоприёмник с дополнительными элементами питания, фонарь с дополнительными элементами питания, охотничий и универсальный нож (мультирул), теплая одежда и обувь, комплект сменного белья, постельные принадлежности, средства личной гигиены, продукты питания и вода на 2-3 дня, одноразовая посуда, свисток, средства индивидуальной защиты, документы, деньги. Уложить все это в рюкзак или чемодан объёмом 50 л, яркой расцветки со светоотражающими полосами.

3. Семья из трёх человек – родители и ребенок 5 лет. Сформулируйте рекомендации о проведении йодной профилактики препаратом калия йодид.

Пример ответа: Родители применяют калия йодид 1 раз в день по 125 мкг, ребенок - 1 раз в день по 40 мкг.

4. Вы упали на рельсы в метро. Приближение поезда не слышно. Вы не травмированы, можете идти. Ваши действия? Какие действия недопустимы?

Пример ответа: Двигаться под часы (в эту сторону придет голова состава). Под часами зайти на 1-2 м за указательную линию (типа «зебра»). Остановиться. Лечь между рельсами. До линии

состав сделает остановку. Не пытаться подтянуться за край платформы из-за опасности травмирования электрическим током. Не уходить далеко вглубь тоннеля.

5. Вы видите, что человек упал между вагонами стоящего поезда. Ваши действия?

Пример ответа: Заблокировать дверь любым подручным предметом (сумка, бутылка с водой, книга и т.п.). Взять в руку яркую ткань (шарф, платок и т.п.) и совершая круговые движения руки над головой двигаться в сторону головы состава (там, где находится машинист). Попросить прохожих сообщить о человеке дежурному по станции.

6. Прозвучал сигнал «Внимание всем!». В речевом сообщении указано, что произошел выброс аммиака. Сформулируйте рекомендации о простейших способах защиты населения от аммиака.

Пример ответа: При поражении аммиаком кожу промыть 2% раствором борной кислоты или 5% раствором лимонной кислоты. В глаза закапать 30% раствор альбумида, в нос – несколько капель любого растительного масла. Для защиты органов дыхания использовать промышленный противогаз, при его отсутствии - ватно-марлевая повязка, смоченная 5% раствором лимонной кислоты.

7. Какие преимущества имеет, применяемый в РФ, комбинированный способ эвакуации?

Пример ответа: Комбинированный способ эвакуации имеет два преимущества – сокращение сроков эвакуации и наибольший охват населения.

8. Произошло возгорание масла на сковороде во время приготовления пищи на кухне. Ваши действия?

Пример ответа: Накрыть сковороду крышкой для прекращения поступления кислорода воздуха, который поддерживает горение масла.

9. Вы почувствовали запах газа в подъезде. Ваши действия?

Пример ответа: Открыть дверь и окна в подъезде для проветривания. Вызвать аварийную службу газа по номеру 104 или 112. Выйдите сами и выведите людей из зоны утечки газа (не менее 5 м); не допускайте в зону утечки посторонних людей и автотранспорт; дождитесь прибытия бригады.

10. Вас сбивает автомобиль, и избежать этого уже нельзя. Каким образом можно постараться уменьшить вероятность получения серьезных травм?

Пример ответа: Необходимо сгруппировавшись (подтянуть колени к животу) прыгнуть на капот автомобиля или лобовое стекло и защитить голову руками.

11. Произошел выброс радиоактивных веществ. Человек жалуется на тошноту, рвоту, скачки давления, нарушение стула. С каким состоянием организма, скорее всего, связаны эти симптомы?

Пример ответа: Острая лучевая болезнь

12. При оказании первой помощи пострадавшему, какие мероприятия нужно произвести самыми первыми и почему?

Пример ответа: Оценить наличие угрожающих факторов для собственной безопасности. Чтобы количество пострадавших не увеличилось.

13. Для распространения инфекционных болезней в человеческом коллективе необходимо три взаимодействующих звена (факторы эпидемического процесса). Укажите их.

Пример ответа: 1 звено – источник инфекции, который выделяет микроба-возбудителя болезни; 2 звено – механизм передачи возбудителей инфекционной болезни; 3 звено – восприимчивое население (восприимчивый организм).

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОПК-1 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

**Период окончания формирования компетенции:** 5 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии (3 семестр);
- Б1.Б.36 Математика (2 семестр);
- Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента (5 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии*

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Единая система данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных

- А) База данных
- Б) База знаний
- В) Набор правил
- Г) Свод законов

**Правильный ответ: а**

2. Формализованная система сведений о некоторой предметной области, содержащая данные о свойствах объектов, закономерностях процессов и правила использования в задаваемых ситуациях этих данных для принятия новых решений.

- А) База данных
- Б) База знаний
- В) Набор правил

Г) Свод законов

**Правильный ответ: б**

3. Система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области.

А) Информационная технология

Б) Информационная система

В) Информатика

Г) Кибернетика

**Правильный ответ: а**

4. Научная дисциплина, изучающая законы и методы накопления, обработки и передачи информации с помощью ЭВМ.

А) Информационная технология

Б) Информационная система

В) Информатика

Г) Кибернетика

**Правильный ответ: в**

5. Программное обеспечение, автоматически собирающее и классифицирующее информацию о сайтах в Internet выдающее ее по запросу пользователей. Примеры: AltaVista, Google, Excite, Northern Light и др. В России – Rambler, Yandex, Apart.

А) Поисковая машина

Б) База знаний

В) База данных

Г) Форум

**Правильный ответ: а**

6. Метод, используемый для обеспечения передачи файлов между разнообразными системами.

А) Протокол FTP

Б) Протокол HTTP

В) TCP/IP

Г) ADSL

**Правильный ответ: а**

7. Метод, с помощью которого гипертекстовые документы передаются с сервера для просмотра на компьютеры к отдельным пользователям

А) Протокол FTP

Б) Протокол HTTP

В) TCP/IP

Г) ADSL

**Правильный ответ: б**

8. Адрес размещения сервера в Internet. Часто так называют всю совокупность Web-страниц, расположенных на сервере.

А) Сайт

Б) Сервер

В) Прокол

Г) Браузер

**Правильный ответ: а**

9. Сетевой узел, содержащий данные и предоставляющий услуги другим компьютерам; компьютер, подключенный к сети и используемый для хранения информации.

А) Сайт

Б) Сервер

В) Прокол

Г) Браузер

**Правильный ответ: б**

10. Множество взаимосвязанных элементов, каждый из которых связан прямо или косвенно с каждым другим элементом, а два любые подмножества этого множества не могут быть независимыми, не нарушая целостность, единство системы.

- А) Система
- Б) Сеть
- В) Совокупность
- Г) Единство

**Правильный ответ: а**

11. Совокупность программных и языковых средств, предназначенных для управления данными в базе данных, ведения этой базы, обеспечения многопользовательского

- А) СУБД
- Б) УВД
- В) АИС
- Г) БДИС

**Правильный ответ: а**

12. Элемент документа, использующийся для создания связей внутри данного документа и связей с другими документами. В последнем случае правильнее говорить о гиперссылке.

- А) Ссылка
- Б) Гипертекст
- В) Посылка
- Г) Почта

**Правильный ответ: а**

13. Поименованный организованный набор данных на магнитном носителе информации

- А) Файл
- Б) Сервер
- Г) структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам

**Правильный ответ: г**

14. Основной язык, который используется для кодировки Web-страниц.

- А) HTML
- Б) XML
- В) PHP
- Г) VRML

**Правильный ответ: а**

15. Формат адреса сетевого узла, в котором указывается имя сервера, на котором сохраняется файл, путь к каталогу файла и собственно имя файла.

- А) URL
- Б) HTTP
- В) FTP
- Г) UFO

**Правильный ответ: а**

16. Программа просмотра гипертекстовых страниц WWW:

- А) Браузер
- Б) Протокол
- В) Сервер
- Г) HTML

**Правильный ответ: а**

**17. Базовым стеком протоколов в Internet является:**

- А) HTTP

- Б) HTML
- В) TCP
- Г) TCP/IP

**Правильный ответ: г**

**18. Компьютер, подключенный к Internet, обязательно имеет:**

- А) IP-адрес
- Б) Web-сервер
- В) домашнюю web-страницу
- Г) доменное имя

**Правильный ответ: а**

**19. Web-страницы имеют расширение:**

- А) \*.txt
- Б) \*.htm
- В) \*.doc
- Г) \*.exe

**Правильный ответ: б**

**20. Гипертекст - это ...**

- А) очень большой текст
- Б) текст, набранный на компьютере
- В) текст, в котором используется шрифт большого размера
- Г) структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам

**Правильный ответ: г**

**21. HTML является:**

- А) средством просмотра Web-страниц
- Б) транслятором языка программирования
- В) сервером Интернет
- Г) средством создания Web-страниц

**Правильный ответ: г**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Укажите сферу действия Федерального закона РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»

**Правильный ответ:** Федеральный закон РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» регулирует отношения, возникающие при:

- 1) осуществлении права на поиск, получение, передачу, производство и распространение информации;
- 2) применении информационных технологий;
- 3) обеспечении защиты информации.

2. Какие основные типовые алгоритмы существуют?

**Правильный ответ:** 1) линейный – неизменная последовательность операций от его начала до конца без повторов действий,

2) разветвляющийся – последовательность выполняемых действий может изменяться в зависимости от каких-либо условий,

3) циклический – группа операций, которые могут повторяться многократно, кратность повтора определяется некоторым условием.

3. Что такое BIOS и какие функции она выполняет?

**Правильный ответ:** BIOS – базовая система ввода-вывода, представляет собой набор программ, обеспечивающих взаимодействие операционной системы, и других программ с различными устройствами компьютера (клавиатурой, видеоадаптером, дисководом, таймером и др.).

В функции BIOS входит автоматическое тестирование основных аппаратных компонентов (например, оперативной памяти), обработка информации о включении машины, поиск на диске программы- загрузчика операционной системы и ее загрузка с диска в оперативную память.

### **Мини-эссе**

1. Дайте определение поисковой системы?

**Правильный ответ:** Поисковая система – комплекс программных и аппаратных средств для автоматического просмотра ресурсов Интернет, индексации их содержания и предоставления услуг по поиску информации Интернет пользователям.

2. Что принимают за единицу измерения количества информации?

**Правильный ответ:** За единицу измерения информации принимают такое количество информации, которое содержит сообщение, уменьшающее определенность (неполноту знаний) в два раза.

3. Что является процессором?

**Правильный ответ:** Программно управляемое устройство, осуществляющее процесс обработки цифровой информации, управление им и координацию работы всех устройств компьютера.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Что такое АИС?

**Правильный ответ:** Автоматизированная информационная система +

2. Научная дисциплина, изучающая законы и методы накопления, обработки и передачи информации с помощью ЭВМ.

**Правильный ответ:** Информатика

3. Совокупность правил, определяющих характер аппаратного взаимодействия компонентов сети, а также характер взаимодействия программ и данных.

**Правильный ответ:** Протокол

4. Общая схема сети, отображающая физическое расположение узлов и соединений между ними с учётом территориальных, административных и организационных факторов.

**Правильный ответ:** Топология

5. Выделенная область документа, посредством которой осуществляется связь с другим документом или другой частью этого же документа.

**Правильный ответ:** Гиперссылка

### *Б1.Б.36 Математика*

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Найти производную функции  $y=x^{5+2}$

а)  $x$

б)  $x + 2$

в)  $5x^4$

г)  $6x^6 + 2$

**Ответ: в**

2. Найти производную функции  $y=\sin x$

а)  $\cos x$

б)  $\sin^2 x$

в)  $\operatorname{tg} x$

г)  $1 - \sin^2 x$

**Ответ: а**

3. Найти неопределенный интеграл  $\int x^2 dx$

- а)  $3x^3 + x$   
б)  $\frac{1}{3}x^3 + c$   
в)  $2x + c$   
г)  $-x^3 + c$

**Ответ: б**

4. Найти неопределенный интеграл  $\int \cos x dx$

- а)  $\sin x + 2$   
б)  $\sin x + c$   
в)  $1 - \sin^2 x$   
г)  $1 - \sin^2 x + c$

**Ответ: б**

5. Вычислить:  $\frac{\partial}{\partial x}(x^2 + y^2)$

- а)  $x + c$   
б)  $x$   
в)  $2x + 2$   
г)  $2x$

**Ответ: г**

6. Вычислить:  $\frac{\partial}{\partial x}(x^2 y)$

- а)  $2xy$   
б)  $2x$   
в)  $x^2$   
г)  $2y$

**Ответ: в**

7. Вычислить:  $(1 + i)(1 - i)$

- а)  $2$   
б)  $4$   
в)  $i$   
г)  $-i$

**Ответ: а**

8. Вычислить:  $i^2(1 + i)$

- а)  $-1 - i$   
б)  $i$   
в)  $-i$   
г)  $-1$

**Ответ: а**

9. Решить уравнение:  $y' = x^2 + 1$

а)  $y = \frac{1}{3}x^3 + c$

- б)  $y = x - c$   
в)  $y = x^3 - 2$   
г)  $y = -x^2$

**Ответ: а**

10. Решить уравнение:  $y' - y = 0$

а)  $y = ce^x$

б)  $y = \sin x$

в)  $y = x^2 + 2$

г)  $y = cx - 1$

Ответ: а

### Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):

1. Какая кривая на плоскости задается уравнением  $2x^2 + y^2 = 1$  ?

Ответ: эллипс

2. Какая кривая на плоскости задается уравнением  $x^2 - y^2 = 1$  ?

Ответ: гипербола

3. Сколько квадратных корней у числа  $z = -1$  ? Какие?

Ответ: два:  $z_1 = i$ ;  $z_2 = -i$

3. Чему равен максимум функции  $y = 1 - x$  на отрезке  $0 \leq x \leq 1$  ?

Ответ: 1

5. Чему равна точка максимума функции  $y = 1 - x^2$  на отрезке  $0 \leq x \leq 1$  ?

Ответ: 1

### Ситуационные задачи:

#### Мини-эссе:

1. Вычислить:  $\int_0^1 e^{x^2} x dx$

Ответ:  $\frac{1}{2}(e - 1)$

2. Вычислить производную функции  $y = x \sin x$

Ответ:  $y = \sin x + x \cos x$

3. Вычислить производную функции  $y = x e^x$

Ответ:  $y = e^x (x + 1)$

4. Записать число  $z = 2i$  в тригонометрической форме

Ответ:  $z = 2e^{\frac{\pi}{2}i}$

### **Развернутое эссе:**

1. Найти площадь  $S$  криволинейной трапеции, образованной функциями  $y = x^3$  и  $y = 0$  на промежутке  $[0; 1]$

**Решение:** 
$$S = \int_0^1 x^3 dx = \frac{1}{4} x^4 \Big|_0^1 = \frac{1}{4}$$

**Ответ:** 1/4

2. Найти максимум функции  $y = 1 - x^2$  на отрезке  $[0; 1]$  (с помощью производной).

**Решение:**

1)  $y' = -2x$

2)  $y' = 0 \Rightarrow x = 0$

3)  $y'' = -2 < 0$

4)  $x = 0$  – точка максимума

5)  $y(0) = 1$  – максимум.

**Ответ:**  $y(0) = 1$

### *Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента*

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Критический уровень значимости - это:

- а) максимально приемлемая вероятность отвергнуть правильную нулевую гипотезу;
- б) вероятность принятия альтернативной гипотезы;
- в) вероятность достижения поставленной цели;
- г) вероятность реализации редкого события.

**Правильный ответ: а**

2. При сравнении нескольких независимых групп с нормальным распределением признака нужно применять:

- а) критерий Стьюдента для парных данных;
- б) тест Шеффе в рамках дисперсионного анализа;
- в) корреляционный анализ для качественных признаков;
- г) критерий равенства частот с поправкой Йетса.

**Правильный ответ: б**

3. От чего зависит выбор статистического критерия:

- а) от типа признака и вида исследования;
- б) от возможностей исследователя;
- в) от способа получения первичных данных (эксперимент, наблюдение, анализ литературы);
- г) от области науки.

**Правильный ответ: а**

4. Что значит «выявлены статистически значимые различия признака в группах сравнения»?

- а) вероятность ошибки при принятии альтернативной гипотезы не превышает принятого уровня доверительной вероятности (для биомедицинских исследований обычно 5%);
- б) вероятность ошибки при принятии основной (рабочей) гипотезы не превышает принятого уровня доверительной вероятности (для биомедицинских исследований обычно 5%);
- в) признаки являются разными характеристиками одного объекта, сравнивать их нельзя;
- г) различия обнаружены между всеми сравниваемыми парами выборок.

**Правильный ответ: а**

5. Для чего нужны описательные статистики?

- а) для краткого описания большого массива количественных данных;
- б) для сжатого описания качественных признаков;
- в) для расчета коэффициента ранговой корреляции;
- г) для определения частоты признака.

**Правильный ответ: а**

6. Что такое ошибка первого рода?

- а) вероятность найти различия там, где их на самом деле нет;
- б) вероятность не найти различий там, где они есть;
- в) некорректное применение статистического критерия;
- г) использование параметрических критериев для анализа признаков, распределение которых отличается от нормального.

**Правильный ответ: а**

7. Сплошное исследование:

- а) изучает все единицы, входящие в объект наблюдения;
- б) не имеет цели;
- в) изучает микроорганизмы;
- г) изучает часть единиц объекта наблюдения.

**Правильный ответ: а**

8. Статистика может:

- а) улучшить качество выборки;
- б) дать статистическое оценивание результатов исследования;
- в) исправить ошибки в измерениях;
- г) оценить неизвестные признаки.

**Правильный ответ: б**

9. Линейная регрессия применяется:

- а) для вычисления прогнозных значений количественных признаков с нормальным распределением;
- б) нахождения различия в двух группах связанных выборок;
- в) нахождения различия в трех группах независимых выборок;
- г) для вычисления частот качественных признаков.

**Правильный ответ: а**

10. Параметрические методы применяют только для анализа:

- а) качественных признаков;
- б) порядковых признаков;
- в) нерепрезентативных выборок;
- г) количественных признаков с нормальным распределением.

**Правильный ответ: г**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Свойства нормального распределения

**Правильный ответ:** 1) Для нормального распределения характерно совпадение по абсолютной величине средней арифметической, моды и медианы. Допустимы различия между указанными величинами не более чем на 20%.  $\mu$

2) Вероятность отклонений любой варианты вправо или влево от генеральной средней  $\mu$  на  $t$ ,  $2t$ ,  $3t$  составляет, соответственно:

$$P\{-t < |x - \mu| < +t\} = 0,6827;$$

$$P\{-2t < |x - \mu| < +2t\} = 0,9545;$$

$$P\{-3t < |x - \mu| < +3t\} = 0,9973.$$

Это обозначает, что при распределении совокупности по нормальному закону в интервале от  $\mu - t$  до  $\mu + t$  окажется 68,3% от общего числа вариантов, составляющих данную совокупность; в интервале от  $\mu - 2t$  до  $\mu + 2t$  будет находиться 95,4% от числа всех вариантов совокупности; в интервале от  $\mu - 3t$  до  $\mu + 3t$  окажется 99,7% из всех вариантов от общего объема совокупности.

3) Коэффициент эксцесса для кривой нормального распределения  $E_x = 3$ . Величина асимметрии для нормального распределения равна 0.

2. Рассчитайте среднее арифметическое для каждой группы, общее среднее, внутригрупповую, общую и межгрупповую дисперсии.

Группа 1: Значения переменных ( $x_i$ ) 2, 3, 1.

Группа 2: Значения переменных ( $x_i$ ) 6, 7, 5

**Правильный ответ:** Среднее: в группе 1 - 2; в группе 2 – 6; общее среднее – 4.  
Дисперсия: в группе 1 – 2; в группе 2 – 2; общая – 28; межгрупповая – 24.

### **Мини-эссе**

1. Перечислите требования к формированию выборки и раскройте их сущность.

**Правильный ответ:**

1. Достаточный объем выборки.

2. *Репрезентативность* – правильная представленность в выборке пропорций генеральной совокупности.

3. *Рандомизация* – такая организация эксперимента, при которой элементы выборки извлекаются из генеральной совокупности случайным образом.

2. Найдите среднее арифметическое, медиану и моду вариационного ряда:

11, 14, 16, 17, 17, 17, 18, 19, 21, 22, 22, 23, 25, 25. Поясните, как делали расчет.

**Правильный ответ:** среднее арифметическое - 19,1, рассчитывается как сумма всех вариантов, деленная на объем выборки.

Медиана - 18,5. Это центральное значение вариационного ряда для выборок, состоящих из нечетного числа вариантов, и полусумма двух центральных значение для ряда, состоящего из четного числа вариантов.

Мода - 17. Это наиболее часто встречающееся в вариационном ряду значение.

3. Перечислите возможности и концептуальные ограничения корреляционного анализа.

**Правильный ответ:** Возможности:

1) позволяет выявить связь между показателями;

2) позволяет оценить направление связи (положительная или отрицательная);

3) позволяет оценить силу связи (полная, сильная, средняя, слабая, отсутствует).

4) позволяет оценить форму связи (линейная или нелинейная).

Ограничения: позволяет обнаружить только *числовые зависимости*, а не лежащие в их основе *причинные связи*.

4. Перечислите возможности и концептуальные ограничения регрессионного анализа.

**Правильный ответ:** Возможности:

1) производить расчет различного вида регрессионных моделей с определением значений параметров модели (коэффициентов при независимых переменных);

2) проверить гипотезу адекватности модели имеющимся наблюдениям;

3) использовать модель для предсказания или прогнозирования значений зависимой переменной при новых или незарегистрированных значениях независимых переменных.

Ограничения:

1) позволяют обнаружить только числовые зависимости, а не лежащие в их основе причинные связи;

2) не следует экстраполировать регрессию за пределы проведенных опытов, так как она может поменять свое направление.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. \_\_\_\_\_ — это отдельное числовое значение варьирующего признака.

**Правильный ответ:** Варианта

2. \_\_\_\_\_ — процесс систематизации результатов массовых наблюдений, объединения их в относительно однородные группы по некоторому признаку.

**Правильный ответ:** Группировка.

3. \_\_\_\_\_ признаки — это признаки, которые не поддаются непосредственному измерению и учитываются по наличию их свойств у отдельных членов изучаемой группы.

**Правильный ответ:** Качественные

4. \_\_\_\_\_ — это пороговое значение для принятия отклоняющего решения, или допустимая вероятность совершить ошибку I рода.

**Правильный ответ:** Уровень значимости.

5. Размах варьирования вариационного ряда 3, 4, 4, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 14 равен \_\_\_\_.

**Правильный ответ:** 11

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОПК-2 Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения**

**Период окончания формирования компетенции:** 3 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.08 Физическая и коллоидная химия (2 семестр);
- Б1.Б.11 Физика (2 семестр);
- Б1.Б.12 Общая и неорганическая химия (1 семестр);
- Б1.Б.13 Органическая химия (2 семестр);
- Б1.Б.14 Науки о Земле (1 семестр);
- Б1.Б.15 Общая биология (3 семестр);

• Б1.Б.35 Аналитическая химия (3 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.08 Физическая и коллоидная химия*

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Энергия Гиббса в ходе самопроизвольной химической реакции при  $P, T = \text{const}$ :

- А) не изменяется
- Б) убывает
- В) резко повышается
- Г) незначительно повышается

**Правильный ответ: б**

2. Скорость химической реакции при увеличении ее энергии активации:

- А) не изменяется
- Б) резко повышается
- В) снижается
- Г) незначительно повышается

**Правильный ответ: в**

3. Укажите электрод, при помощи которого можно определить рН водного раствора:

- А) стеклянный
- Б) медный
- В) окислительно-восстановительный
- Г) металлический

**Правильный ответ: а**

4. Как поверхностно-активные вещества влияют на поверхностное натяжение?

- А) резко увеличивают
- Б) уменьшают
- В) не изменяют
- Г) незначительно увеличивают

**Правильный ответ: б**

**Ситуационные задачи:**

**Развернутое эссе**

1. Стеклянный электрод, соединенный в гальваническую цепь с насыщенным хлоридсеребряным электродом сравнения при 298 К, сначала погрузили в раствор с рН = 3,5, а затем – в исследуемый раствор, при этом напряжение цепи уменьшилось на 0,15 В. Найти рН исследуемого раствора (ответ приведите с точностью до целых).

**Правильный ответ:** Напряжение цепи равно разности потенциалов исследуемого электрода (в данном случае стеклянного) и электрода сравнения (в данном случае хлоридсеребряного). Учитывая, что электрод сравнения в гальванической цепи не изменился, по изменению ее напряжения можно судить об изменении потенциала стеклянного электрода, который зависит от рН по уравнению Нернста  $E_{\text{ст}} = E^* - (2.3RT/F) \cdot \text{pH}$  ( $E^*$  - величина постоянная для данного стеклянного электрода). Следовательно, при увеличении рН раствора на единицу потенциал стеклянного электрода уменьшается на 59 мВ при 298 К. Уменьшению напряжения цепи на 0,15 В = 150 мВ отвечает рост рН раствора на  $150/59 = 2,54$  единицы. Таким образом, рН исследуемого раствора равен  $3,5 + 2,54 = 6,04$ . С точностью до целых рН = 6.

Ответ: 6

**Мини-эссе**

1. Стандартные теплоты образования водяного пара  $\text{H}_2\text{O}(\text{г.})$  и углекислого газа  $\text{CO}_2$  равны – 241,8 и –393,5 кДж/моль соответственно. Чему равен тепловой эффект реакции  $\text{C} + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г.}) = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$ ? Ответ приведите в кДж/моль с точностью до десятых, без указания единиц измерения.

**Правильный ответ:** Тепловой эффект реакции равен разности сумм теплот образования продуктов реакции ( $\text{CO}_2$  и  $2\text{H}_2$ ) и исходных веществ ( $\text{C} + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г.})$ ) с учетом стехиометрических

коэффициентов. Теплоты образования простых веществ ( $H_2$ ,  $C$ ) принимаются равными нулю. Поэтому тепловой эффект реакции равен  $-393,5 - (-241,8) \times 2 = 90,1$  кДж/моль  
Ответ: 90,1

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Чему равно число фаз в равновесной системе:  $NH_4Cl(k) = NH_3(g) + HCl(g)$  ? Ответ введите числом.

**Правильный ответ: 2**

2. Как называется явление накопления вещества на границе раздела фаз?

**Правильный ответ:** адсорбция

3. Вставьте пропущенное слово в именительном падеже: «Доля частиц электролита, распавшихся на ионы – это \_\_\_\_\_ диссоциации.

**Правильный ответ:** степень

### *Б1.Б.11 Физика*

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. В каком случае вес тела равен нулю?

- а) тело движется в лифте вертикально вниз с 10 этажа,
- б) тело свободно падает с 10 этажа,
- в) тело движется в лифте вертикально вверх на 10 этаж,
- г) тело покоится в комнате 10 этажа,

**Правильный ответ: б**

2. Основное уравнение молекулярно кинетической теории?

а)  $pV=RT$

б)  $pV = \frac{m}{M} RT,$

в)  $p = \frac{1}{3} nm_0 \langle v_k \rangle^2,$

г)  $p = nkT$

**Правильный ответ: в**

3. Заряд любого тела составляет целое кратное от элементарного электрического заряда  $e$ ; это свойство называется

- а) неразрывность,
- б) непрерывность,
- в) инвариантность,
- г) дискретность,

**Правильный ответ: г**

4. Явление, подтверждающее квантовую природу света?

- а) интерференция света,
- б) фотоэффект,
- в) дифракция света,
- г) поляризация света,

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

**Развернутое эссе**

1. Конденсатор емкостью 1200 пФ заряжен от батареи до напряжения 500 В. В момент времени  $t=0$  его отсоединяют от батареи и подключают к катушке с индуктивностью 75 мГн. Определите начальный заряд конденсатора, частоту и период колебаний.

**Правильный ответ:**

а)  $Q = CU = 1.2 \cdot 10^{-9} \text{ Ф} \cdot 500 \text{ В} = 6 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$  - Записана формула для заряда конденсатора.

б)  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2 \cdot 3.14 \sqrt{0.075 \text{ Гн} \cdot 1.2 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}}} = 17 \text{ кГц}$  - Записана формула для частоты колебаний.

в)  $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{17000 \text{ Гц}} = 6 \cdot 10^{-5} \text{ с}$  - Записана связь периода с частотой колебаний.

г) Ответ:  $Q = 6 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ ,  $f = 17 \text{ кГц}$ ,  $T = 6 \cdot 10^{-5} \text{ с}$  - Вычислен ответ.

**Мини-эссе**

1. Неполяризованный свет проходит через два поляроида. Ось одного из них вертикальна, а ось другого образует с вертикалью угол  $60^\circ$ . Какова интенсивность прошедшего света?

**Правильный ответ:**

а)  $I_1 = \frac{1}{2} I_0$  - Записано выражение, в котором показано, что первый поляроид уменьшает интенсивность света наполовину, где  $I_1$  - интенсивность света прошедшего через первый поляроид,  $I_0$  - интенсивность света падающего на первый поляроид

б)  $I_2 = I_1 \cos^2 60^\circ = \frac{1}{4} I_1$  - Записан закон Малюса, где  $I_2$  - интенсивность света прошедшего через второй поляроид.

в)  $I_2 = \frac{1}{8} I_0$  - Записано окончательное выражение для интенсивности света прошедшего через поляроиды.

**Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Как называется линия, описываемая материальной точкой в пространстве?

**Правильный ответ:** Траектория

2. В каком процессе работа идеального газа равна нулю?

**Правильный ответ:** Изохорный (Изохорном, Изохорном процессе, Изохорный процесс)

3. Что является носителями тока в металлах?

**Правильный ответ:** электроны (электрон)

4. Сложение когерентных колебаний называется:

**Правильный ответ:** Интерференция (Интерференцией)

**Б1.Б.12 Общая и неорганическая химия**

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Сколько валентных электронов у атома ванадия

а) 2

б) 5

в) 7

г) 8

**Правильный ответ: б**

2. Сколько ионов образуется при электролитической диссоциации  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  в воде?

а) 2

б) 3

в) 8

г) 4

**Правильный ответ: г**

3. Тепловой эффект химической реакции в изобарных условиях определяется по:

- а) Энтропии реакции
- б) Энтальпии реакции
- в) Энергии Гиббса реакции
- г) Энергии Гельмгольца реакции

**Правильный ответ: б**

4. К какой реакции среды приводит гидролиз:

- а) KF
- б) Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>
- в) KNO<sub>3</sub>
- г) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе**

1. Какие факторы и как надо изменить, чтобы химическое равновесие реакции:  $2C_{(тв)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2CO_{(г)} + Q$  сместилось в сторону продуктов реакции?

**Правильный ответ:** По принципу Ле-Шателье необходимо: понизить температуру, т.к. реакция экзотермическая, идет с выделением тепла; понизить давление, т.к. при этом равновесие смещается в сторону большего числа моль газообразных веществ; увеличить концентрацию O<sub>2</sub> (исходное вещество); уменьшить концентрацию CO (продукт реакции).

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Уравнение Аррениуса описывает зависимость скорости химической реакции от \_\_\_\_\_. (Вставьте пропущенное слово).

**Правильный ответ:** температуры

2. Электронам, расположенным на p-орбитали соответствует орбитальное квантовое число равное \_\_\_\_\_. (Ответ дайте в виде числа).

**Правильный ответ:** 1

3. Раствор, который при определенных условиях (температура, давление) находится в равновесии с растворенным веществом, называется \_\_\_\_\_. (Вставьте пропущенное слово).

**Правильный ответ:** насыщенный

### Б1.Б.13 Органическая химия

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Изонитрильная проба используется при анализе:

- а) первичных алифатических аминов,
- б) вторичных алифатических аминов,
- в) вторичных жирно-ароматических аминов,
- г) третичных алифатических аминов.

**Правильный ответ: а**

2. От наличия полуацетального гидроксила в дисахаридах зависят реакции:

- а) гидролиз;
- б) алкилирование;
- в) образование гликозидов;
- г) мутаротация.

**Правильный ответ: в**

3. Ацидофобными являются:

- а) тиофен,
- б) пиррол,
- в) пиразол,
- г) тетрагидрофуран.

**Правильный ответ: б**

4. Пропан образуется в результате следующих реакций:

- а) 1-йодпропан и натрий;
- б) циклопропан и водород;
- в) пропин и избыток водорода;
- г) калиевая соль пропановой кислоты и гидроксид калия.

**Правильный ответ: б**

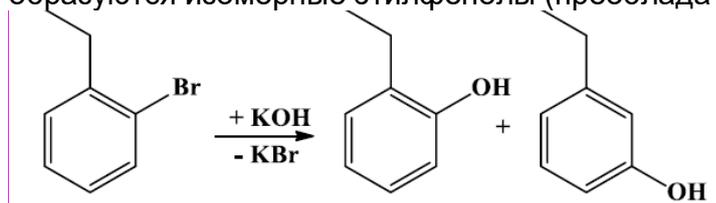
### Ситуационные задачи:

#### Развернутое эссе

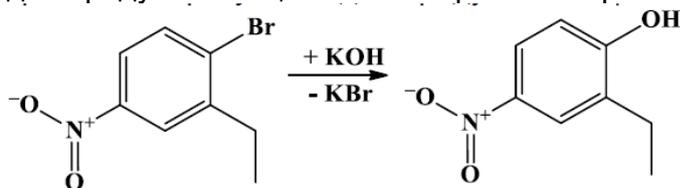
1. На 2-бром-1-этилбензол действовали водным раствором KOH при нагревании и повышенном давлении. Какие продукты были получены в результате реакции? Приведите механизм этой реакции. Как изменятся условия и механизм, если щелочному гидролизу подвергнуть 2-бром-5-нитроэтилбензол?

**Правильный ответ:** В первом случае ариновый механизм, образуются два изомерных этилфенола; во втором –  $S_NAr$ , образуется один продукт замещения.

Предлагаемая реакция протекает по ариновому механизму, так как исходный галогенарен является представителем неактивированных ароматических соединений. В ходе реакции образуются изомерные этилфенолы (преобладать будет 2-этилфенол).



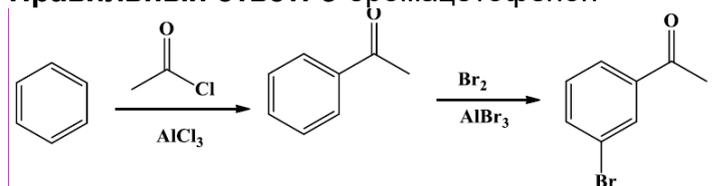
Во втором случае, в исходной молекуле присутствует электроакцепторная нитро группа, которая способствует активации реакции. Характерный механизм -  $S_NAr$ , при этом образуется один продукт замещения - 4-нитро-2-этилфенол.



#### Мини-эссе

1. Продукт взаимодействия бензола с ацетилхлоридом ввели в реакцию с бромом в присутствии катализатора - бромид алюминия. Полученное органическое вещество имеет название по ИЮПАК - .....

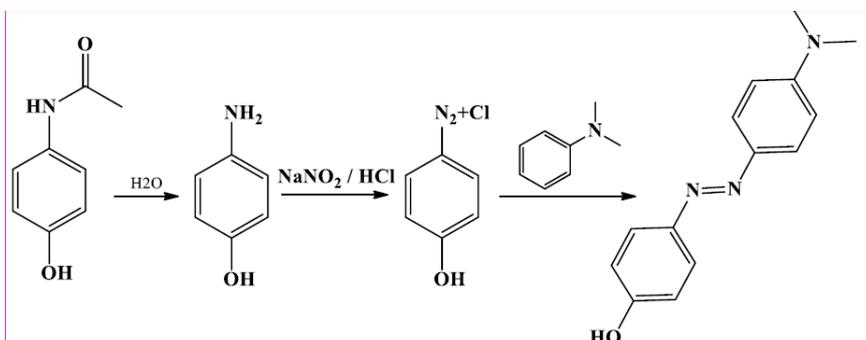
**Правильный ответ:** 3-бромацетофенон



продукт реакции - **3-бромацетофенон или 1-(3-бромфенил)этанон**

2. Парацетамол (п-гидроксиацетанилид) подвергли гидролизу. Полученное вещество продиазотировали и обработали N,N-диметиланилином. Полученное органическое вещество имеет название по ИЮПАК - ...

**Правильный ответ:** 4-(4-(N,N-диметиламино)фенил)дiazенил)фенол



продукт реакции - 4-(4-(N,N-диметиламино)фенил)дiazенил)фенол

### Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):

1. Вещество, которое при взаимодействии с тионилхлоридом превращается в 2-метил-2-хлорпропан по радикало-функциональной номенклатуре называется ...

**Правильный ответ:** трет-бутиловый спирт

2. Аналитическим эффектом взаимодействия альдемоноз с реактивом Фелинга при нагревании является образование ...

**Правильный ответ:** образование кирпично-красного осадка оксида меди (I)

3. Аналитическим эффектом реакции непредельных соединений с раствором  $\text{KMnO}_4$  является ...

**Правильный ответ:** обесцвечивание раствора

4. В восстанавливающих дисахаридах остатки моноз связаны за счет...

**Правильный ответ:** 1,4-гликозидной связи

### Б1.Б.14 Науки о Земле

#### Тестовые задания закрытого типа:

1. Какой возраст Земли как планеты Солнечной системы?

- а. Более 4,5 млрд. лет
- б. Более 10 млрд. лет
- в. 700 млн. лет
- г. Возраст не определен

**Правильный ответ: а**

2. Как называется время скрытой жизни?

- а. Фанерозой
- б. Антропоген
- в. Криптозой
- г. Архей

**Правильный ответ: в**

3. Назовите самый распространенный химический элемент земной коры?

- а. Водород
- б. Кислород
- в. Калий
- г. Кремний

**Правильный ответ: б**

4. Какие породы формируются после извержения вулканов?

- а. Осадочные
- б. Магматические
- в. Метаморфические
- г. Торф

**Правильный ответ: б**

5. Назовите самый распространенный газ атмосферы?

- а. Кислород
- б. Азот
- в. Углекислый газ
- г. Аргон

**Правильный ответ: б**

6. От суммы каких химических элементов зависит жесткость воды?

- а. Кальция и магния
- б. Нитратов и сульфатов
- в. Углекислого газа и железа
- г. Калия и кальция

**Правильный ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе**

1. В 1937 году В.И. Вернадский ввел в науку термин «кларк концентрации», как его рассчитать?

**Правильный ответ:** Кларк концентрации — это отношение содержания исследуемого элемента в объекте к его содержанию в земной коре.

2. Перечислите факторы, участвующие в формировании почвенного покрова Земли?

**Правильный ответ:** В формировании почвенного покрова Земли участвуют: климат, организмы, рельеф, почвообразующие породы и все это умноженное на время.

3. Какие формы рельефа образуют основу континентов?

**Правильный ответ:** Основу континентов составляют платформы.

4. Какое количество растворенных веществ должно содержаться в пресных водах?

**Правильный ответ:** В пресных водах количество растворенных веществ не должно превышать 1 грамма в литре.

5. Какие землетрясения относят к самым разрушительным?

**Правильный ответ:** Самые разрушительные это мелкофокусные или поверхностные землетрясения.

6. Какой основной газ участвует в формировании «парникового эффекта»?

**Правильный ответ:** В формировании «парникового эффекта» в основном участвует углекислый газ

7. Перечислите основные компоненты биосферы?

**Правильный ответ:** Биосфера состоит из четырех компонентов: живое вещество, косное вещество, биогенное и биокосные вещества.

### Б1.Б.15 Общая биология

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Вирусы:

- а) обладают собственным обменом веществ
- б) являются внутриклеточными паразитами
- в) не содержат нуклеиновых кислот
- г) могут быть уничтожены применением антибиотиков

**Ответ: б**

2. Вторичная структура белка поддерживается связями:

- а) водородными между пептидными группами
- б) водородными между радикалами аминокислот
- в) дисульфидными
- г) пептидными

**Ответ: а**

3. Выберите свойства, характерные только для живых систем

- а) открытые системы
- б) саморегуляция
- в) движение
- г) развитие

**Ответ: б**

4. Головки липидов

- а) гидрофильные, направлены во внешнюю сторону
- б) направлены внутрь липидного слоя, не имеют заряда
- в) стремятся не контактировать с молекулами воды
- г) гидрофобные, направлены внутрь липидного слоя

**Ответ: а**

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Вид мембранного транспорта, при котором молекула проникает через барьер без затрат энергии, по градиенту концентрации, не образуя комплексов с другими молекулами – это

**Ответ: простая диффузия**

2. Нуклеотиды в цепи днк соединяются между собой с помощью \_\_\_\_\_ связей

**Ответ: ковалентных фосфодиэфирных**

3. Структурно обособленный модуль белковой глобулы, представляющий собой достаточно стабильную и независимую подструктуру, фолдинг которой проходит независимо от остальных частей, – это \_\_\_\_\_

**Ответ: домен**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. Фермент  $\text{Na}^+, \text{K}^+$ -АТФаза в плазматической мембране эритроцита совершил 6 циклов. Какое количество ионов натрия и калия было при этом транспортировано в клетку и из нее?

**Ответ:** за один цикл  $\text{Na}^+, \text{K}^+$ -АТФаза выводит из клетки 3 иона натрия в обмен на 2 иона калия. Соответственно, за 6 циклов из клетки будет выведено 18 ионов натрия и введено 12 ионов калия.

2. Галактоземия наследуется как аутосомный рецессивный признак. Успехи современной медицины позволяют предупредить развитие болезни и избежать тяжелых последствий нарушения обмена. Какова вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов гомозиготен по гену галактоземии, но развитие болезни у него было предотвращено диетой, а второй гетерозиготен по галактоземии?

**Ответ:** генотипы родителей:  $aa$  и  $Aa$ .

Возможные генотипы потомства:  $aA$ ,  $aa$ ,  $aA$  и  $aa$ . Вероятность рождения больного ребенка (с генотипом  $aa$ )- 50 %.

#### **Развернутое эссе:**

1. У человека наличие в эритроцитах антигена резус-фактор (фенотип  $Rh^+$ ) обусловлено доминантным геном - D. Его аллель d обуславливает отсутствие этого антигена (фенотип  $Rh^-$ ). Ген I группы крови ( $i^0$ ) рецессивен в отношении генов II группы ( $I^A$  и третьей ( $I^B$ ). Два последних аллеля кодоминантны, и их сочетание ( $I^A I^B$ ) обуславливает IV группу крови. Мужчина, имеющий резус-отрицательную кровь IV группы, женился на женщине, имеющей резус-положительную кровь III группы. Отец жены имел резус-отрицательную кровь I группы. В семье имеются два ребенка: первый имеет резус-отрицательную кровь III группы, второй резус-положительную кровь I группы. Судебно-медицинская экспертиза установила, что один из этих детей внебрачный. По какой из двух пар аллелей исключается отцовство?

**Решение:**

1) генотип отца -  $ddI^A I^B$  (фенотип  $Rh^- III$ );

2) генотип отца жены (матери) –  $ddI^0 I^0$  (фенотип  $Rh^- I$ );

3) генотип матери  $DdI^oI^B$  (фенотип  $Rh+ III$ );

4) возможные генотипы детей:  $2DdI^oI^A$ ,  $2DdI^oI^B$ ,  $2DdI^AI^B$ ,  $2DdI^BI^B$ ,  $2ddI^oI^A$ ,  $2ddI^oI^B$ ,  $2ddI^AI^A$ ,  $2ddI^BI^B$ , что соответствует фенотипам  $Rh^+A$ ,  $Rh^+B$ ,  $Rh^+AB$ ,  $Rh^+B$ ,  $Rh^-A$ ,  $Rh^-B$ ,  $Rh^-IAB$ ,  $Rh^-B$ .

5) соответственно, ребенка с I группой крови ( $I^oI^o$ ) у родителей с данными генотипами быть не могло. Отцовство исключается по паре аллелей гена I.

**Ответ:** Отцовство исключается по паре аллелей гена I.

### Б1.Б.35 Аналитическая химия

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Выберите правильную запись определения pH.

а)  $pH = -\ln[HA]$ ;

б)  $pH = -\lg a_{OH^-}$ ;

в)  $pH = -\lg a_{H^+}$ ;

г)  $pH = -\ln C_{H^+}$ .

**Ответ: в**

2. Основное свойство буферных растворов заключается в:

а) сохранении неизменным pH при любых условиях;

б) сохранении неизменным pH при разбавлении;

в) сохранении pH практически неизменным при добавлении сильных кислот и оснований;

г) сохранении практически неизменным pH при добавлении солей.

**Ответ: в**

3. Какой способ выражения концентраций необходимо применять при расчетах по закону эквивалентов?

а) процентную;

б) молярную;

в) молярную концентрацию эквивалента вещества;

г) массовую.

**Ответ: в**

4. Какое отношение называют оптической плотностью (абсорбционностью) A?

а)  $\frac{I_o}{I_t}$  ;

в)  $I_o + I_t$  ;

в)  $I_o - I_t$  ;

г)  $\lg \frac{I_o}{I_t}$

**Ответ: г**

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Уравнение Бугера-Ламберта-Бэра (основной закон светопоглощения) описывает зависимость абсорбционности (оптической плотности) от \_\_\_\_\_ определяемого вещества. (Вставьте пропущенное слово).

Ответ: концентрации

2. Количественный анализ в хроматографии ведется, в основном, по \_\_\_\_ пика. (Вставьте пропущенное слово).

Ответ: высоте

3. В потенциометрии электрод, не изменяющий значений при изменении концентрации называется электродом \_\_\_\_\_. (Вставьте пропущенное слово).

**Ответ:** сравнения

#### **Ситуационные задачи:**

##### **Развернутое эссе:**

1. Какие факторы и как влияют на величину скачка титрования в кислотно-основном титровании?

**Ответ:**

- природа реагирующих веществ. Чем больше сила электролитов, тем больше величина скачка;
- концентрации реагирующих веществ. Чем больше разница концентраций, тем больше скачок;
- температура. С увеличением температуры скачок уменьшается;
- ионная сила раствора. С увеличением ионной силы скачок титрования уменьшается.

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

#### **1) тестовые задания закрытого типа:**

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

#### **2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

#### **3) ситуационные задачи:**

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОПК-3 Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов**

**Период окончания формирования компетенции: 5 семестр**

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.16 Микробиология и вирусология (5 семестр);
- Б1.Б.17 Ботаника (2 семестр);
- Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных (1 семестр);
- Б1.Б.19 Зоология позвоночных (2 семестр);
- Б1.В.01 Основы систематики (1 семестр);

– Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры (2 семестр);
- Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (2 семестр)
- Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны (2 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.16 Микробиология и вирусология

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Какое из перечисленных веществ НЕ является акцептором электронов при анаэробном дыхании:

- а) нитрат;
- б) нитрит;
- в) фумарат;
- г)  $Fe^{2+}$

**Правильный ответ: г**

2. Какой из комплексов электротранспортной цепи не задействован при брожении:

- а) комплекс I;
- б) комплекс III;
- в) комплекс IV;
- г) все перечисленные.

**Правильный ответ: г**

3. Какой из филогенетических критериев не используется для систематики прокариот:

- а) dDDH;
- б) ANI;
- в) 80s рРНК;
- г) 16s рРНК.

**Правильный ответ: г**

4. Выберите организмы, которые относятся к симбиотическим азотофиксаторам:

- а) *Rhizobium lupini*;
- б) *Clostridium botulinum*;
- в) *Bacillus subtilis*;
- г) *Lactobacillus bulgaricus*.

**Правильный ответ: а**

**Ситуационные задачи:**

**Развернутое эссе**

1. Дайте определения «субстратного» и «окислительного фосфорилирования». В чём их принципиальное отличие?

**Правильный ответ:** Субстратное фосфорилирование — характерная для всех живых организмов реакция синтеза АТФ или ГТФ путём прямого переноса фосфата ( $PO_3$ ) на АДФ или ГДФ с высокоэнергетического промежуточного продукта. Окислительное фосфорилирование представляет собой процесс переноса электронов от восстановленных коферментов НАДН ( $H^+$ ) и ФАДН<sub>2</sub> к молекулярному кислороду, сопряженный с синтезом АТФ.

При окислительном фосфорилировании на мембране возникает трансмембранный потенциал ( $\Delta\mu H$ ), эта электрохимическая энергия при участии АТФ-синтетазы превращается в АТФ, то есть идет преобразование энергии  $\Delta\mu H$  в энергию АТФ. Субстратное фосфорилирование работает без электротранспортной цепи.

**Мини-эссе**

1. Перечислите основные достижения Луи Пастера в микробиологии.

**Правильный ответ:**

- 1. Заложил основы дезинфекции, асептики и антисептики. Открыл метод пастеризации.
- 2. Открыл возбудителей сибирской язвы, фурункулеза. Разработал вакцины против сибирской язвы, бешенства, куриной холеры.

**Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Цикл, который встречается у автотрофных организмов и участвует в автотрофной ассимиляции углекислого газа в конструктивном метаболизме, назван в честь американского биохимика ...

**Правильный ответ:** Кальвина.

2. Назовите ключевой фермент цикла Кальвина:

**Правильный ответ:** RuBisCo / Рибулозобисфосфаткарбоксилаза.

**Б1.Б.17 Ботаника**

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Система научных названий для объектов, изучаемых ботаникой называется:

- А) ботаническая номенклатура
- Б) ботаническая классификация
- В) ботаническая систематика
- Г) ботаническая классификация

**Правильный ответ: а**

2. Раздел ботаники, изучающий водоросли, это:

- А) лихенология
- Б) микология
- В) бриология
- Г) альгология

**Правильный ответ: г**

3. Назовите отдел, не относящийся к споровым растениям

- А) Lycopodiophyta
- Б) Pinophyta
- В) Polypodiophyta
- Г) Bryophyta

**Правильный ответ: б**

4. Для Отдела Хвощевидные характерен признак

- А) наличие семени
- Б) членистое строение стебля
- В) крупные листья - вайи
- Г) независимое от воды оплодотворение

**Правильный ответ: б**

5. Какой законный синоним имеет семейство Poaceae?

- А) Pinaceae
- Б) Brassicaceae
- В) Cruciferae
- Г) Gramineae

**Правильный ответ: г**

6. У представителей какого отдела высших растений гаметофит преобладает в жизненном цикле над спорофитом?

- а. Lycopodiophyta
- б. Equisetophyta
- в. Bryophyta
- г. Magnoliophyta

**Правильный ответ: в**

7. В каком отделе высших растений спорофит пожизненно прикреплен к гаметофиту?

- а. Pinophyta
- б. Polypodiophyta
- в. Magnoliophyta
- г. Bryophyta

**Правильный ответ: г**

8. Указать, у какого вида подземный микотрофный заросток.

- а. Хвощ полевой
- б. Щитовник мужской
- в. Плаун булавовидный
- г. Сальвиния плавающая

**Правильный ответ: в**

9. Укажите, для какого семейства характерны признаки: плод коробочка, вскрывающаяся щелями или на верхушке зубчиками; соцветие дихазальное, листья супротивные.

- а. Сложноцветные
- б. Осоковые
- в. Гвоздичные
- г. Бобовые

**Правильный ответ: в**

10. Признаком вегетативной сферы видов какого семейства является наличие в узлах стеблей раструбов?

- а. Сложноцветные
- б. Розоцветные
- в. Гречишные
- г. Мальвовые

**Правильный ответ: в**

11. Укажите тип плода и соцветие, характерные для семейства Сложноцветные.

- а. Дихазий, коробочка
- б. Корзинка, семянка
- в. Корзинка, зерновка
- г. Кисть, орешек

**Правильный ответ: б**

12. Для представителей какого семейства характерно такое образование как плюска?

- а. Пасленовые
- б. Розоцветные
- в. Зонтичные
- г. Буковые

**Правильный ответ: г**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Что такое жизненная форма растений?

**Правильный ответ:** Жизненная форма – это внешний вид растения, выработанный в результате влияния экологических факторов и наследственно закрепленный. Термин «жизненные формы» по отношению к растениям был предложен датским ученым-ботаником Евгенусом Вармингом в 1884 году. Под «жизненными формами» он понимал форму, где вегетативное тело растения находится в гармонии с внешней средой на протяжении всей своей жизни. Гармония растения и внешней среды — это проявление естественной приспособленности, сформированной в ходе естественного отбора, проявляемой к конкретным внешним факторам. Формирование жизненных форм растений происходит в ходе продолжительного приспособления растений к конкретным условиям существования — то есть, наблюдается эволюция жизненных форм растений. Выражаются эти формы во внешнем виде. Растительность на каждой отдельной территории, обособленной от других, имеет свой внешний вид: он зависит от внешнего вида растений, которые населяют эту территорию. Существуют различные классификации жизненных форм, но не одна из них не может быть универсальной.

2. Укажите основные факторы среды, к которым приходилось приспособливаться высшим растениям в условиях суши и их основные отличия от низших растений.

**Правильный ответ:** основными факторами, к которым приходилось приспосабливаться высшим растениям в условиях суши были повышенная солнечная радиация, дефицит воды, контрастность воздушно-наземной среды, отсутствие «поддержки» вегетативных органов в пространстве. Высшие растения обладают следующими характерными особенностями: специализированные ткани из которых состоят органы корень и побег, многоклеточные гаметангии с защитным покровом из слоя стерильных клеток, есть многоклеточный зародыш и многоклеточные спорангии.

3. Приведите отличительные морфолого-анатомических признаки представителей рода хвощ.

**Правильный ответ.** Побеги хвощей состоят из четко выраженных члеников (междоузлий) и узлов с мутовчато расположенными листьями и ветвями; стебли бороздчатые, полые в междоузлиях. Листья имеют теломное происхождение, мутовчато расположенные, сильно редуцированные, сростаются в нижней части в трубку (влагалище), функцию фотосинтеза выполняют зеленые стебли и ветви. Спороносные структуры хвощей – «столиковидные» спорангиофоры, мутовки которых группируются в спороносные стробилы. Споры имеют лентовидные гигроскопичные элатеры, образовавшиеся в результате растрескивания хорошо развитой внешней оболочки спор – перины, способны к гигроскопическим движениям. В сыром воздухе элатеры плотно прижимаются к телу споры, а в сухом расправляются. Проводящая система стебля членистая стела, или артростела с тремя типами полостей.

### **Мини-эссе**

1. Чем принципиально отличаются семена покрытосеменных растений от голосеменных растений?

**Правильный ответ.** Набором хромосом в клетках эндосперма и его происхождением.

2. Чем телом отличается от таллома?

**Правильный ответ:** для теломов в отличие от талломов характерно наличие тканей (проводящей системы – протостела или гаплостела и эпидермы с устьицами).

3. Перечислить приспособления цветковых растений к анемофилии

**Правильный ответ.** Приспособления к анемофилии: исчезает яркий околоцветник, или он редуцируется полностью, появляется раздельнополость цветков. у гинецеев развиваются крупные, часто мохнатые рыльца, пыльники крупные, пыльца легкая, сухая.

4. Чем отличается таксономическая категория от таксона?

**Правильный ответ:** Таксономическая категория – уровень (ранг) таксономической иерархии который обозначается словом (отдел, класс, порядок, семейство, род, вид, подвид, разновидность и т.д.). Таксон – конкретная (реально существующая) группа растений, название этой группы, обозначается в соответствии с существующими правилами

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Как называется совокупность видов растений, произрастающих на определенной территории?

**Правильный ответ: флора**

2. Как называется элементарное соцветие Семейства Злаковые

**Правильный ответ: колосок**

### **Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных**

#### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Какова роль насекомых в экосистемах и жизни человека?

**Правильный ответ:** Насекомые являются опылителями – большинство цветковых растений опыляется ими. В качестве главных опылителей выступают перепончатокрылые и бабочки (они имеют специализированные ротовые аппараты, часто густое опушение или приспособление для сбора пыльцы – корзиночки и щеточки).

Велика роль насекомых в почвообразовании – почвенные насекомые и их личинки рыхлят почву и обогащают ее перегноем.

Насекомые-амфибионты играют ведущую роль в выносе биогенных веществ из воды на сушу (стрекозы, поденки, ручейники);  
Некоторые насекомые выполняют санитарную функцию (различные копрофаги и некрофаги).

### **Мини-эссе**

1. Назовите роль насекомых как опылителей и приспособления для опыления.

**Правильный ответ:** Подавляющее большинство цветковых растений опыляется насекомыми (некоторые растения опыляются строго определенными насекомыми).

Главные опылители – перепончатокрылые и бабочки

Приспособления: специализированные ротовые аппараты (сосущий хоботок бабочек, грызуще-лижущий ротовой аппарат пчелиных); особые аппараты для сбора пыльцы – у пчёл и шмелей щётка и корзинка на задних ногах.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Основная роль в природе плоских червей, ведущих паразитический образ жизни.

**Правильный ответ:** компонент трофических сетей

2. Специальный белок-антикоагулянт, содержащийся в слюнных железах пиявок, который предотвращает свёртывание насосанной крови в кишечнике пиявки.

**Правильный ответ:** гирудин

3. Основной компонент внешнего скелета (кутикулы) членистоногих, который выполняет защитную и опорную функции, обеспечивая жёсткость покровов.

**Правильный ответ:** хитин

### **Б1.Б.19 Зоология позвоночных**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Самое большое количество видов насчитывает отряд млекопитающих:

- а. Рукокрылые (Chiroptera)
- б. Непарнокопытные (Perissodactyla)
- в. Хищные (Carnivora)
- г. Грызуны (Rodentia)

**Правильный ответ: г**

2. Перо не летающих птиц отличается от пера летающих отсутствием:

- а. бородок
- б. крючочков
- в. бородок и бородочек
- г. бородок, бородочек и крючочков

**Правильный ответ: б**

3. Самым многочисленным отрядом пресмыкающихся является:

- а. Клювоголовые (Rhynchocephalia);
- б. Чешуйчатые (Squamata);
- в. Черепахи (Testudines или Chelonia);
- г. Крокодилы (Crocodylia).

**Правильный ответ: б**

4. Какой признак указывает на филогенетическое родство хордовых с иглокожими, погонофорами и полухордовыми:

- а. Вторичноротость
- б. Незамкнутая кровеносная система
- в. Наличие хорды
- г. Трубочатое строение центральной нервной системы

**Правильный ответ: а**

5. Внутреннее оплодотворение у земноводных характерно:

- а. для тритонов, большинства саламандр и червяг

- б. только для бесхвостых
- в. только для хвостатых
- г. только для безногих

**Правильный ответ: г**

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. На каком континенте доля ядовитых змей превышает долю не ядовитых:

**Правильный ответ: Австралия**

2. Какой тип волос в покрове млекопитающих осуществляет осязательную функцию?

**Правильный ответ: вибриссы**

### ***Б1.В.01 Основы систематики***

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Кто в истории науки сделал первую попытку научно описать всех животных с позиции систематики?

- А) Карл Линней
- Б) Чарльз Р. Дарвин
- В) Жак Паганель
- Г) Аристотель

**Правильный ответ: г**

2. Какие виды называют криптическими?

- А) Морфологически сходные виды, которые крайне сложно различить
- Б) Виды, обитающие в разных географических регионах
- В) Виды, для которых характерна мимикрия и покровительственная окраска
- Г) Виды, которые обитают в различных средах

**Правильный ответ: а**

3. Каким термином в биологической систематике обозначается замкнутая общность родственных организмов любого размера и ранга, содержащая в себе все виды, происходящие от одного предкового вида?

- А) Парафилетическая группа
- Б) Монофилетическая группа
- В) Полифилетическая группа
- Г) Олигофилетическая группа

**Правильный ответ: б**

4. На какие три царства Карл Линней делил природный мир?

- А) Растительное, животное и человеческое
- Б) Простейшее, растительное и животное
- В) Растительное, грибное и животное
- Г) Минеральное, растительное и животное

**Правильный ответ: г**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Что такое «биологический вид», какие для него установлены критерии и что они означают?

**Правильный ответ:** Вид – основная структурная единица биологической систематики живых организмов; таксономическая, систематическая единица, группа организмов с общими морфофизиологическими, биохимическими и поведенческими признаками, способная к взаимному скрещиванию, которое даёт в ряду поколений плодовитое потомство, закономерно распространённая в пределах определённого ареала и сходно изменяющаяся под влиянием факторов внешней среды.

Критерии вида:

– Морфологический критерий позволяет различать разные виды по внешним и внутренним признакам.

- Физиолого-биохимический критерий фиксирует неодинаковость химических свойств и физиологических процессов разных видов.
- Географический критерий свидетельствует, что каждый вид обладает своим ареалом.
- Экологический критерий позволяет различать виды по комплексу абиотических и биологических условий, в которых они сформировались, приспособились к жизни.
- Репродуктивный критерий обуславливает репродуктивную изоляцию вида от других, даже близкородственных.

### **Мини-эссе**

1. Какие основные задачи стоят перед систематикой?

**Правильный ответ:** выявить, описать и классифицировать биологическое разнообразие, сохранить необходимый материал в коллекциях, обеспечить определение материала для нужд других биологов и практиков, а также опубликовать пособия для таких определений

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Что является предметом изучения биологической систематики?

**Правильный ответ:** биологическое разнообразие.

2. Кто из учёных в 1813 году предложил к использованию название «таксономия»?

**Правильный ответ:** Огюстен Декандоль

3. Какой основополагающий принцип положен в основу классификации животных по различным группам?

**Правильный ответ:** иерархический

### **Б1.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Отметьте признак, отсутствующий у Bryophyta:

- А) ризоиды вместо корня
- Б) преобладает гаметофаза
- В) образуется протонема
- Г) спорангии на листьях

**Правильный ответ: г**

2. Отметьте признак, отсутствующий у Lycopodiophyta:

- А) ветвление дихотомическое
- Б) гаметофит паразитирует на спорофите
- В) спорангии в стробилах
- Г) корни придаточные

**Правильный ответ: б**

3. Отметьте признак, отсутствующий у Equisetophyta.

- А) стробила нет
- Б) листья редуцированы
- В) побеги членистые
- Г) споры с элатерами

**Правильный ответ: а**

4. Отметьте признак, отсутствующий у Polypodiophyta.

- А) гаметофит мелкий сердцевидный
- Б) крупные листья - вайи
- В) корневая система стержневая
- Г) спорангии в сорусах

**Правильный ответ: в**

5. Отметьте признак, отсутствующий у Pinophyta.

- А) нарастание моноподиальное
- Б) архегониев нет
- В) трахеи отсутствуют
- Г) шишки раздельнополые

**Правильный ответ: б**

**Ситуационные задачи:**  
**Развернутое эссе**

1. Что такое ксерофиты?

**Правильный ответ:** Ксерофиты – растения сухих местообитаний, способные переживать перегрев и обезвоживание. Различают несколько групп ксерофитов:

Суккуленты: мясистые листья (агавы, алоэ) или стебли (кактусы) и поверхностная корневая система; жароустойчивы (в связи с большой вязкостью протоплазмы и высоким содержанием связанной воды в клетках), но не выносят обезвоживания. Гемиксерофиты: корневая система достигает грунтовых вод; не выносят длительного обезвоживания; устойчивы к засухе благодаря бесперебойному снабжению водой, интенсивным транспирации и обмену веществ; растущие в степях (например, шалфей) — нежароустойчивы, растущие в пустынях (верблюжья колючка) – жароустойчивы. Эвксерофиты (например, некоторые виды полыни): корневая система разветвленная, но неглубокая; растения опушены; хорошо выносят обезвоживание и перегрев, так как их протоплазма обладает высокой эластичностью и вязкостью, а обмен веществ малоинтенсивен. Пойкилоксерофиты: при обезвоживании впадают в анабиоз; протоплазма приобретает гелеобразную консистенцию; однако организация клетки не нарушается.

2. Что такое анемохоры?

**Правильный ответ:** Анемохоры – растения, у которых распространение плодов, семян, спор и других зачатков происходит воздушными течениями. У семенных растений обеспечивается либо малыми размерами семян (орхидные, заразиховые, многие вересковые и др.), либо наличием на семенах или плодах «парашютных» приспособлений — волосков (ивы, тополи, многие сложноцветные и др.), крылатых выростов (вязы, ясени, клёны, берёзы, щавели, сосны, ели и мн. др.), остей (ковыли и др.), пузыревидно вздутых оболочек и т. п. (см. рис.). Такие семена и плоды могут переноситься ветром на большие расстояния. Анемохорами являются также лишайники, мхи, папоротники, хвощи, плауны, многие грибы, наземные водоросли, многие бактерии, которые распространяются ветром благодаря ничтожной массе спор или других зачатков. К анемохорам могут быть отнесены и растения группы перекаати-поле.

**Мини-эссе**

1. Что такое гигрофиты?

**Правильный ответ:** Гигрофиты – растения, обитающие в местах с высокой влажностью воздуха и (или) почвы. Категория гигрофитов выделяется на основе физиологических и морфологических характеристик; наиболее характерный признак гигрофитов – отсутствие приспособлений, ограничивающих расходование влаги.

**Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Какому подсемейству семейства Розанных соответствует формула цветка

\*  $Ca_5 Co_5 A_{\infty} G(5)$ -

**Правильный ответ:** Яблоневые (=Maloideae)

2. Как называются плоды семейства крестоцветных?

**Правильный ответ:** стручок, стручочек

**Б1.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии**

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Описание биологического объекта – это результат

- а) интерпретации наблюдений
- б) системы процедур сбора
- в) распределение объектов по группам
- г) разделение множества объектов

**Правильный ответ: а**

2. Описательный метод обязательно включает

- а) фактор оптимального функционирования экосистем

- б) планомерный подход к разделению объектов
- в) изложение данных объекта и их характеристик
- г) восприятие природных объектов с помощью органов чувств

**Правильный ответ: в**

3. Культивирования биологических объектов возможно

- а) в природе
- б) в лаборатории
- в) на приусадебном участке
- г) на очистных сооружениях города

**Правильный ответ: б**

4. В каких режимах осуществляется культивирование биологических объектов

- а) в естественном режиме без вмешательства экспериментатора
- б) вне зависимости от времени
- в) вне зависимости от субстрата
- г) в периодическом и проточном режимах

**Правильный ответ: г**

5. Устойчивость и оптимальное функционирование экосистем и биосферы в целом в основном поддерживается за счет

- а) сохранения биоразнообразия
- б) разведения диких животных
- в) уменьшения площади сельскохозяйственных культур
- г) уменьшение численности домашнего скота

**Правильный ответ: а**

6. Для сбора дневных летающих антофильных насекомых на пойменном лугу используют:

- а) ловушки Мерике
- б) метод почвенных ловушек
- в) метод почвенных раскопок
- г) светоловушки

**Правильный ответ: а**

7. Животные, обитающие в почве на пойменном лугу:

- а) педобионты
- б) хортобионты
- в) ксилобионты
- г) дендробионты

**Правильный ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе**

1. Назовите роль насекомых как опылителей и приспособления для опыления.

**Правильный ответ:** Подавляющее большинство цветковых растений опыляется насекомыми (некоторые растения опыляются строго определенными насекомыми).

Главные опылители – перепончатокрылые и бабочки. Приспособления: специализированные ротовые аппараты (сосущий хоботок бабочек, грызуще-лижущий ротовой аппарат пчелиных); особые аппараты для сбора пыльцы – у пчёл и шмелей щётка и корзинка на задних ногах.

2. В чем заключается значение биоразнообразия для устойчивости биосферы

**Правильный ответ:** разнообразие биотического покрова - один из факторов оптимального функционирования экосистем, обеспечивающий их устойчивость к внешним стрессовым воздействиям и поддерживающий в них подвижное равновесие.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Назовите, какой вид паукообразных Воронежской области приспособился к подводному существованию?

**Правильный ответ:** водяной паук, или паук-серебрянка

2. Назовите особое семейство насекомых из отряда сетчатокрылых, чья личинка является хищником-засадником и устраивает воронкообразные ловчие ловушки на песке.

**Правильный ответ:** муравьиные львы

3. Назовите семейство насекомых из отряда полужесткокрылые, которые успешно приспособились к жизни на поверхностной плёнке воды.

**Правильный ответ:** клопы-водомерки

4. Назовите отряд насекомых, чья личинка обитает в водной среде и является носителем уникального типа ротового аппарата, выбрасывающегося вперед, не имеющего аналогов в мире насекомых.

**Правильный ответ:** стрекозы

Б1.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. В чём отличие представителей Щукообразных от Лососеобразных?

- А) Отсутствие жирового плавника
- Б) Наличие зубов
- В) Спинной плавник один
- Г) Чешуя циклоидная

**Правильный ответ: а**

2. Тело представителей Окунёвых рыб покрыто чешуёй какого типа?

- А) Ктеноидного
- Б) Циклоидного
- в) Ганоидного
- Г) Плакоидного

**Правильный ответ: а**

3. Какие виды мелких млекопитающих не могут быть добыты при проведении учетов с использованием ловушек-давилок в Усманском бору и других местах Воронежской области?

- а) Мыши
- б) Полевки
- в) Землеройки
- г) Кроты

**Правильный ответ: г**

4. Какие виды лягушек не встречаются в Усманском бору?

- а) Озерная
- б) Прудовая
- в) Остромордая
- г) Травяная

**Правильный ответ: г**

5. Какой вид лягушек, обитающий в Усманском бору, является гибридом двух других видов?

- а) Озерная
- б) Съедобная
- в) Остромордая
- г) Прудовая

**Правильный ответ: б**

6. К членистоногим, вызывающим миазы человека и млекопитающих относятся

- а) Вши
- б) Подкожные оводы

- в) Слепни
- г) Мухи-кровососки

**Правильный ответ: б**

7. Один гонотрофический цикл в течение жизни как правило характерен для

- а) Комаров
- б) Слепней
- в) Иксодовых клещей
- г) Аргасовых клещей

**Правильный ответ: в**

8. В водной среде не развиваются личинки

- а) Комаров
- б) Мошек
- в) Москитов
- г) Мокрецов

**Правильный ответ: в**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе**

1. Какие характеристики популяций микромаммалий можно получить с помощью количественных методов учета?

**Ответ:** 1) количественное соотношение видов животных, населяющих отдельные биотопы или всю изучаемую территорию в целом;

2) структуру зооценозов, выделив из них группы доминирующих, обычных и редких форм;

3) относительное обилие (численность) особей каждого вида в различных биотопах изучаемой территории;

4) динамику изменения численности животных - сезонную или многолетнюю;

5) число особей, обитающих на единице площади в момент учета.

2. Какую информацию дают исследователю относительные методы учета численности животных?

**Ответ:** относительные методы учета дают представление об относительном обилии (численности) зверей: больше или меньше их особей обитает в различных биотопах; в каком направлении меняется численность на данном участке по сезонам и годам. Данные такого учета лишь в некоторой степени отражают истинное состояние численности животных. Единицей учета служит число мелких млекопитающих относительно отлова.

3. Какую информацию дают исследователю абсолютные методы учета численности животных?

**Ответ:** абсолютный учет дает возможность определить численность зверьков на единицу площади

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Назовите, какой вид паукообразных Воронежской области приспособился к подводному существованию?

**Правильный ответ:** водяной паук, или паук-серебрянка, или *Argyroneta aquatica*

2. Назовите особое семейство насекомых из отряда сетчатокрылых, чья личинка является хищником-засадником и устраивает воронкообразные ловчие ловушки на песке.

**Правильный ответ:** муравьиные львы

3. Назовите семейство насекомых из отряда полужесткокрылые, которые успешно приспособились к жизни на поверхностной плёнке воды.

**Правильный ответ:** клопы-водомерки

4. Назовите отряд насекомых, чья личинка обитает в водной среде и является носителем уникального типа ротового аппарата, выбрасывающегося вперед, не имеющего аналогов в мире насекомых.

**Правильный ответ:** стрекозы

5. Устройство для отлова или выгонки из почвенных или иных проб насекомых, клещей и других членистоногих, основанное на свойственном им положительном или отрицательном фототропизме называется

**Правильный ответ:** Фотозеклитор

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОПК-4 Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем**

**Период окончания формирования компетенции:** 6 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.09 Биология человека (5 семестр);
- Б1.Б.20 Физиология растений (6 семестр);
- Б1.Б.21 Физиология человека и животных (6 семестр);
- Б1.Б.22 Гистология (4 семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.09 Биология человека*

1. Катехоламины образуются из следующей аминокислоты:

- А) фенилаланина
- Б) триптофана
- В) глицина
- Г) треонина

**Ответ: а**

2. Из нижеперечисленных медиаторов к пептидным относят:

- А) ацетилхолин
- Б) энкефалин
- В) эпинефрин
- Г) глутамат

**Ответ: б**

3. При какой массе груза работа икроножной мышцы лягушки будет минимальна:

- А) без груза
- Б) 10 г
- В) 15 г
- Г) 20 г

**Ответ: а**

4. В состоянии покоя частота дыхания у человека в норме составляет:

- А) 8-10/мин
- Б) 14-16/мин
- В) 18-20/мин
- Г) 24-26/мин

**Ответ: б**

5. Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе составляет:

- А) 40 мм рт.ст.
- Б) 60 мм рт.ст.
- В) 80 мм рт.ст.
- Г) 100 мм рт.ст.

**Ответ: г**

6. Какой объем вдыхаемого воздуха при спокойном дыхании будет участвовать в газообмене в легких:

- А) 350 мл
- Б) 500 мл
- В) 750 мл
- Г) 1000 мл

**Ответ: а**

7. Жизненная емкость легких есть сумма объемов:

- А) остаточный объем+резервный объем выдоха+резервный объем вдоха
- Б) остаточный объем+резервный объем выдоха+дыхательный объем+резервный объем вдоха
- В) остаточный объем+резервный объем выдоха+дыхательный объем
- Г) резервный объем выдоха+дыхательный объем+резервный объем вдоха

**Ответ: г**

8. У человека минутный объем кровотока в почках составляет в среднем:

- А) 0.6 л;
- Б) 0.9 л
- В) 1.2 л
- Г) 1.5 л.

**Ответ: в**

9. В норме величина гематокрита составляет:

- А) 0.3-0.45
- Б) 0.4-0.55
- В) 0.5-0.65
- Г) 0.6-0.75

**Ответ: а**

10. Кровь состоит из:

- А) 20-25% форменных элементов и 75-80% плазмы
- Б) 55-60% форменных элементов и 40-45% плазмы
- В) 40-45% форменных элементов и 55-60% плазмы
- Г) 75-80% форменных элементов и 20-25% плазмы

**Ответ: в**

11. В норме в крови человека содержится следующее количество форменных элементов:

- А) эритроцитов –  $4-8 \times 10^{12}/л$ ; тромбоцитов –  $30-40 \times 10^9/л$ ; лейкоцитов –  $4-5 \times 10^9/л$ ;
- Б) эритроцитов –  $4-5 \times 10^{12}/л$ ; тромбоцитов –  $300-400 \times 10^9/л$ ; лейкоцитов –  $4-8 \times 10^9/л$ ;
- В) эритроцитов –  $4-5 \times 10^9/л$ ; тромбоцитов –  $100-200 \times 10^9/л$ ; лейкоцитов –  $4-8 \times 10^{12}/л$ ;
- Г) эритроцитов –  $4-8 \times 10^9/л$ ; тромбоцитов –  $100-200 \times 10^{12}/л$ ; лейкоцитов –  $4-5 \times 10^9/л$ .

**Ответ: б**

12. Какую группу крови доноров нужно использовать для переливания реципиенту со II (A) группой:

- А) 0(I)
- Б) II(A)
- В) III(B)
- Г) IV(AB)

**Ответ: б**

13. В норме содержание гемоглобина в крови человека составляет:

- А) 60-100 г/л
- Б) 100-130 г/л
- В) 110-160 г/л
- Г) 160-200 г/л

**Ответ: в**

14. Артериальное давление величиной 105/60 мм рт.ст. можно назвать:

- А) нормотоническим;
- Б) гипотоническим
- В) гипертоническим
- Г) олиготоническим

**Ответ: б**

15. Антидиуретический гормон:

- А) увеличивает диурез
- Б) снижает диурез
- В) не изменяет диурез
- Г) усиливает натрийурез.

**Ответ: б**

16. Сокращение мышцы при ее постоянной длине называют:

- А) ауксотоническим
- Б) изотоническим
- В) тоническим
- Г) изометрическим

**Ответ: г**

17. Наибольшим количеством двигательных единиц обладает мышца:

- А) трехглавая мышца плеча
- Б) внутренняя прямая мышца глаза
- В) икроножная
- Г) трапецевидная

**Ответ: б**

18. В нервно-мышечном препарате (седалищный нерв-икроножная мышца лягушки) утомление быстрее развивается в:

- А) нервно-мышечном синапсе
- Б) икроножной мышце
- В) седалищном нерве
- Г) во всех трех частях одновременно

**Ответ: а**

19. Центр голода расположен в нейронах:

- А) паравентрикулярных ядер гипоталамуса
- Б) вентромедиальных ядер гипоталамуса
- В) латеральных ядер гипоталамуса
- Г) преоптических ядер гипоталамуса

**Ответ: в**

20. Какую фазу желудочной (кишечной) секреции будет вызывать запах и вид пищи:

- А) мозговую (энцефальную)
- Б) глоточную
- В) желудочную
- Г) кишечную

**Ответ: а**

21. Желчь, как пищеварительный сок, выполняет следующую функцию:

- А) эмульгирует белки
- Б) эмульгирует жиры
- В) ферментативно расщепляет жиры
- Г) создает кислую реакцию в кишечнике

**Ответ: б**

22. В толстом кишечнике может происходить синтез витаминов группы:

- А) А
- Б) D
- В) К
- Г) Е

**Ответ: в**

23. Центр теплоотдачи расположен в:

- А) передних ядрах гипоталамуса
- Б) задних ядрах гипоталамуса
- В) передних ядрах таламуса
- Г) задних ядрах таламуса

**Ответ: а**

24. Петля Генле расположена в:

- А) корковом слое почки
- Б) мозговом слое почки
- В) лоханке
- Г) плотном пятне

**Ответ: б**

25. В восходящем участке петли Генле происходит реабсорбция:

- А) H<sub>2</sub>O
- Б) мочевины
- В) Na<sup>+</sup>
- Г) глюкозы

**Ответ: в**

26. Реабсорбция Na<sup>+</sup> в канальцах нефрона в основном протекает по механизму:

- А) пассивного транспорта
- Б) диффузно
- В) первичного активного транспорта
- Г) вторичного активного транспорта

**Ответ: в**

27. Альдостерон:

- А) уменьшает реабсорбцию Na<sup>+</sup>
- Б) увеличивает реабсорбцию Na<sup>+</sup>
- В) увеличивает реабсорбцию мочевины
- Г) уменьшает реабсорбцию мочевины

**Ответ: б**

28. Выберите правильную последовательность биохимических процессов свертывания крови:

- А) повреждение сосуда → протромбиназа → (фибриноген → фибрин) → (протромбин → тромбин)
- Б) повреждение сосуда → (протромбин → тромбин) → протромбиназа → (фибриноген → фибрин)
- В) повреждение сосуда → протромбиназа → (протромбин → тромбин) → (фибриноген → фибрин)
- Г) повреждение сосуда → протромбиназа → протромбин → (фибриноген → фибрин)

**Ответ: в**

29. Эритропоэтины в основном синтезируются в:

- А) легких
- Б) красном костном мозге
- В) почках
- Г) селезенке

**Ответ: в**

30. В норме водителем ритма является:

- А) атриовентрикулярный узел
- Б) синоатриальный узел
- В) ножки Гиса
- Г) волокна Пуркинье

**Ответ: б**

31. Для фибринолиза необходим следующий фактор:

- А) тромбопластин
- Б) фибриноген
- В) плазминоген
- Г) прекалликреин

**Ответ: в**

32. К центральным органам иммунной системы относят:

- А) паращитовидную железу
- Б) селезенку
- В) тимус
- Г) лимфатические узлы.

**Ответ: в**

33. К антигенпрезентирующим клеткам относят:

- А) базофилы
- Б) моноциты
- В) эритроциты
- Г) тромбоциты

**Ответ: б**

34. Барорецепторы расположены в:

- А) правом предсердии
- Б) дуге аорты
- В) левом предсердии
- Г) полых венах

**Ответ: б**

35. При введении в организм адреноблокаторов артериальное давление:

- А) понизится
- Б) повысится
- В) не изменится
- Г) станет гипертоническим

**Ответ: а**

36. Увеличение секреции натрийуретического пептида вызовет следующий эффект:

- А) повышение артериального давления;
- Б) увеличение объема циркулирующей крови;
- В) снижение объема циркулирующей крови;
- Г) увеличение систолического объема.

**Ответ: в**

Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):

1. При частоте сердечных сокращений 90 уд/мин и выше кардиоритм оценивают как:

**Ответ: тахикардический**

2. При частоте сердечных сокращений в диапазоне 60÷80 уд/мин кардиоритм оценивают как:

**Ответ: нормокардический**

3. При частоте сердечных сокращений менее 60 уд/мин кардиоритм оценивают как:

**Ответ: брадикардический**

4. К резистентным сосудам относят:

**Ответ: артериолы**

5. К обменным сосудам относят:

**Ответ: капилляры**

6. К емкостным сосудам относят:

**Ответ: вены и венулы**

7. К амортизирующим сосудам относят:

**Ответ: аорту и крупные артерии**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе:**

1. Сердце, как мышечный орган, обладает следующими функциональными особенностями:

**Ответ: автоматией  
рефрактерностью  
возбудимостью  
проводимостью**

## **сократимостью**

2. Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на возбудимость сердца называют:

**Ответ: положительным батмотропным**

3. Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на проведение возбуждения в сердце называют:

**Ответ: положительным дромотропным**

4. Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на силу сердечных сокращений называют:

**Ответ: положительным инотропным**

5. Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на частоту сердечных сокращений называют:

**Ответ: положительным хронотропным**

6. Эффект влияния блуждающего нерва на возбудимость сердца называют:

**Ответ: отрицательным батмотропным**

7. Эффект влияния блуждающего нерва на проведение возбуждения в сердце называют:

**Ответ: отрицательным дромотропным**

8. Эффект влияния блуждающего нерва на силу сердечных сокращений называют:

**Ответ: отрицательным инотропным**

9. Эффект влияния блуждающего нерва на частоту сердечных сокращений называют:

**Ответ: отрицательным хронотропным**

10. В соответствии с функциональной классификацией принято выделять следующие типы нейронов:

**Ответ: эфферентные, двигательные  
ассоциативные, вставочные  
афферентные, чувствительные**

### **Развернутое эссе:**

1. Во сколько раз может увеличиться объемная скорость кровотока при расширении кровеносного сосуда в два раза (увеличении внутреннего радиуса сосуда в два раза), если давление и вязкость крови при этом не изменяются? Ответ поясните.

**Ответ:** При расширении кровеносного сосуда в два раза объемная скорость кровотока увеличится в 16 раз. По закону (формуле) Пуазейля объемная скорость кровотока прямо пропорциональна радиусу сосуда в 4 степени.

2. Какие функции выполняет проводящая система сердца?

**Ответ:** задает ритм сердечных сокращений

обеспечивает последовательность сокращений предсердий и желудочков - в атриовентрикулярном узле происходит временная задержка проведения возбуждения, благодаря которой первой происходит систола предсердий обеспечивает одновременное возбуждение сократительных кардиомиоцитов желудочков

### **Б1.Б.20 Физиология растений**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Назовите пластиды, в которых протекает фотосинтез:

- А) Хромопласты
- Б) Хлоропласты
- В) Лейкопласты
- Г) амилопласты

**Правильный ответ: б**

2. Укажите тип работы, не выполняемой электроном при переходе с  $S_1$  на  $S_0$  уровень:

- А) фосфоресценция
- Б) фотохимическая
- В) выделение тепла
- Г) флюоресценция

**Правильный ответ: а**

3. Ассимиляция  $CO_2$  у  $C_4$ -растений происходит путем карбоксилирования:

- А) оксалоацетата
- Б) фосфоенолпирувата
- В) малата
- Г) Рибулозо-1,5-бисфосфата

**Правильный ответ: б**

4. Какой процесс относится к темновой фазе фотосинтеза

- А) фотоокисление воды
- Б) фиксация  $CO_2$
- В) фотовосстановление НАДФН
- Г) фотофосфорилирование

**Правильный ответ: б**

5. Гуттация растений, это процесс:

- А) поглощения воды растением
- Б) испарения воды растением
- В) выделения воды растением при положительном водном балансе
- Г) выделение ксилемного сока

**Правильный ответ: в**

6. Что означает понятие изопестический раствор:

- А)  $S_p-ra < S_{кл}$
- Б)  $S_p-ra = S_{кл}$
- В)  $S_{кл} < S_p-ra$
- Г)  $S_p-ra = S_{кл}$

**Правильный ответ: б**

7. Нижний концевой двигатель, это:

- А) транспирация
- Б) гуттация
- В) корневое давление
- Г) экссудация

**Правильный ответ: в**

8. Верхний концевой двигатель, это:

- А) эвапорация
- Б) корневое давление
- В) транспирация
- Г) плач растений

**Правильный ответ:**

9. Укажите гормон цветения:

- А) кинетин
- Б) этилен
- В) ауксин
- Г) гиббереллин

**Правильный ответ: г**

10. В случае, когда дыхательный коэффициент меньше 1, в качестве дыхательного А) субстрата используются:

- Б) белки
- В) жиры
- В) углеводы

**Правильный ответ: в**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Препарат кожицы лука в течении 20 минут выдерживали в растворах хлорида натрия разной концентрации. Затем провели микроскопирование и наблюдали следующую картину:

концентрация раствора 0,1М - нет плазмолиза

концентрация раствора 0,2М - уголковый

концентрация раствора 0,4М - вогнутый

концентрация раствора 0,6М - выпуклый

Вычислите осмотическое давление клеточного сока по степени плазмолиза, если известно, что  $t=20^{\circ}\text{C}$ ,  $i=1,7$ . Поясните решение.

**Правильный ответ:** осмотическое давление можно найти по формуле  $P=RTci$ , где R- газовая постоянная, T- абсолютная температура, i – изотонический коэффициент, c – молярная концентрация клеточного сока, которую можно узнать, подобрав внешний изотонический раствор. В изотоническом растворе с клеткой ничего не происходит, тогда как в гипотоническом клетка набухает, а в гипертоническом протопласт теряет воду и наблюдается плазмолиз. Плазмолиз хорошо виден в микроскоп. Различают разные степени плазмолиза, из которых начальная степень – уголковый. Нужно выбрать два раствора – там, где наблюдается уголковый плазмолиз и ближайший к нему, где плазмолиза нет, в нашем случае это 0,2М и 0,1М, и найти среднюю концентрацию. Это и будет концентрация изотонического раствора, которая равна концентрации клеточного сока. Это 1,5 М.

Далее подставляем в формулу и считаем.  $8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{K}) \cdot 293\text{K} \cdot 1,5\text{моль} \cdot 1,7 = 6208 \text{ Дж}$   
Осмотическое давление равно 6,208 кДж

#### **Мини-эссе**

1. В статье Н.Д. Смашевского «Экология фотосинтеза» вы прочитали следующую информацию:

(АСТРАХАНСКИЙ ВЕСТНИК ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ № 2 (28) 2014. с. 165-180. ЭКОЛОГИЯ ФОТОСИНТЕЗА Николай Дмитриевич Смашевский )

«Среди внешних факторов фотосинтеза свет является основным условием, без которого процесс вообще не идет. Интенсивность и спектральный состав света во многом зависит от географического положения. На Севере интенсивность света ослаблена, но освещение продолжительно, свет рассеянный, но богат длинноволновыми лучами (красными), которые более полно усваиваются. На Юге, где продолжительность светового периода дня короче, интенсивность света выше, но здесь больше менее эффективных коротковолновых лучей. Поэтому северные растения растут в условиях длинного дня с продолжительным световым периодом, а южные - в условиях короткого светового дня. Спектральный состав также влияет и на качество продуктов фотосинтеза. Установлено, что прибавление коротковолновых (сине-фиолетовых) лучей усиливает образование аминокислот и белков, а длинноволновых (красных) – углеводов».

Сделайте вывод о том, какие вещества накапливаются в семенах и плодах растений в северных и средних широтах.

Опишите процессы, с которыми связано явление полуденного торможения фотосинтеза.

**Правильный ответ:** В семенах и плодах растений в северных и средних широтах накапливаются углеводы, что связано с преобладанием длинноволновых лучей.

В жаркую сухую погоду устьица закрываются, чтобы снизить транспирацию. Нарушается газообмен тканей листа, снижается приток углекислого газа. Это тормозит цикл Кальвина и эффективность фотосинтеза падает.

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. В каком виде энергия используется для работы ионного насоса?

**Правильный ответ:** АТФ

2. В какой форме растения усваивают азот?

**Правильный ответ:** Нитраты, аммоний

3. Как называются элементы, необходимые для синтеза органических молекул?

**Правильный ответ:** органогены

4. Как называется метод выращивания растений на питательном растворе?

**Правильный ответ:** Гидропоника

5. Азот, поступающий в растения из почвы, идет на синтез аминокислот. Какая аминокислота является первичной?

**Правильный ответ:** Глутамат

6. Как называется раствор, у которого осмотическое давление равно осмотическому давлению клеточного сока?

**Правильный ответ:** Изотонический

7. Как называется физиологическая реакция растений на охлаждение, вызванная адаптацией к сезонным изменениям умеренного климата, которая заключается в том, что для цветения и образования семян эти растения должны быть подвергнуты воздействию низких положительных температур?

**Правильный ответ:** Яровизация

#### Б1.Б.21 Физиология человека и животных

##### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Катехоламины образуются из следующей аминокислоты:

- А) фенилаланина
- Б) триптофана
- В) глицина
- Г) треонина.

**Правильный ответ: а**

2. Из нижеперечисленных медиаторов к пептидным относят:

- А) ацетилхолин
- Б) энкефалин
- В) эpineфрин
- Г) глутамат

**Правильный ответ: б**

3. При какой массе груза работа икроножной мышцы лягушки будет минимальна:

- А) без груза
- Б) 10 г
- В) 15 г
- Г) 20 г

**Правильный ответ: а**

4. В состоянии покоя частота дыхания у человека в норме составляет:

- А) 8-10/мин
- Б) 14-16/мин
- В) 18-20/мин
- Г) 24-26/мин

**Правильный ответ: б**

5. Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе составляет:

- А) 40 мм рт.ст.
- Б) 60 мм рт.ст.
- В) 80 мм рт.ст.

Г) 100 мм рт.ст.

**Правильный ответ: г**

6. Какой объем вдыхаемого воздуха при спокойном дыхании будет участвовать в газообмене в легких:

А) 350 мл

Б) 500 мл

В) 750 мл

Г) 1000 мл

**Правильный ответ: а**

6. Жизненная емкость легких есть сумма объемов:

А) остаточный объем+резервный объем выдоха+резервный объем вдоха

Б) остаточный объем+резервный объем выдоха+дыхательный объем+резервный объем вдоха

В) остаточный объем+резервный объем выдоха+дыхательный объем

Г) резервный объем выдоха+дыхательный объем+резервный объем вдоха

**Правильный ответ: г**

7. У человека минутный объем кровотока в почках составляет в среднем:

А) 0.6 л;

Б) 0.9 л

В) 1.2 л

Г) 1.5 л.

**Правильный ответ: в**

8. В норме величина гематокрита составляет:

А) 0.3-0.45

Б) 0.4-0.55

В) 0.5-0.65

Г) 0.6-0.75

**Правильный ответ: а**

9. Кровь состоит из:

А) 20-25% форменных элементов и 75-80% плазмы

Б) 55-60% форменных элементов и 40-45% плазмы

В) 40-45% форменных элементов и 55-60% плазмы

Г) 75-80% форменных элементов и 20-25% плазмы

**Правильный ответ: в**

о века содержится следующее количество форменных элементов:

А) эритроцитов –  $4-8 \times 10^{12}/л$ ; тромбоцитов –  $30-40 \times 10^9/л$ ; лейкоцитов –  $4-5 \times 10^9/л$ ;

Б) эритроцитов –  $4-5 \times 10^{12}/л$ ; тромбоцитов –  $300-400 \times 10^9/л$ ; лейкоцитов –  $4-8 \times 10^9/л$ ;

В) эритроцитов –  $4-5 \times 10^9/л$ ; тромбоцитов –  $100-200 \times 10^9/л$ ; лейкоцитов –  $4-8 \times 10^{12}/л$ ;

Г) эритроцитов –  $4-8 \times 10^9/л$ ; тромбоцитов –  $100-200 \times 10^{12}/л$ ; лейкоцитов –  $4-5 \times 10^9/л$ .

**Правильный ответ: б**

11. Какую группу крови доноров нужно использовать для переливания реципиенту со II (А) группой:

А) 0(I)

Б) II(A)

В) III(B)

Г) IV(AB)

**Правильный ответ: б**

12. В норме содержание гемоглобина в крови человека составляет:

А) 60-100 г/л

Б) 100-130 г/л

В) 110-160 г/л

Г) 160-200 г/л

**Правильный ответ: в**

13. Артериальное давление величиной 105/60 мм рт.ст. можно назвать:

А) нормотоническим;

Б) гипотоническим

В) гипертоническим

Г) олиготоническим

**Правильный ответ: б**

14. Антидиуретический гормон:

А) увеличивает диурез

Б) снижает диурез

В) не изменяет диурез

Г) усиливает натрийурез.

**Правильный ответ: б**

15. Сокращение мышцы при ее постоянной длине называют:

А) ауксотоническим

Б) изотоническим

В) тоническим

Г) изометрическим

**Правильный ответ: г**

16. Наибольшим количеством двигательных единиц обладает мышца:

А) трехглавая мышца плеча

Б) внутренняя прямая мышца глаза

В) икроножная

Г) трапецевидная

**Правильный ответ: б**

17. В нервно-мышечном препарате (седалищный нерв-икроножная мышца лягушки)

утомление быстрее развивается в:

А) нервно-мышечном синапсе

Б) икроножной мышце

В) седалищном нерве

Г) во всех трех частях одновременно

**Правильный ответ: а**

18. Центр голода расположен в нейронах:

А) паравентрикулярных ядер гипоталамуса

Б) вентромедиальных ядер гипоталамуса

В) латеральных ядер гипоталамуса

Г) преоптических ядер гипоталамуса

**Правильный ответ: в**

19. Какую фазу желудочной (кишечной) секреции будет вызывать запах и вид пищи:

А) мозговую (энцефальную)

Б) глоточную

В) желудочную

Г) кишечную

**Правильный ответ: а**

20. Желчь, как пищеварительный сок, выполняет следующую функцию:

А) эмульгирует белки

Б) эмульгирует жиры

В) ферментативно расщепляет жиры

Г) создает кислую реакцию в кишечнике

**Правильный ответ: б**

21. В толстом кишечнике может происходить синтез витаминов группы:

- А) А
- Б) D
- В) К
- Г) Е

**Правильный ответ: в**

22. Центр теплоотдачи расположен в:

- А) передних ядрах гипоталамуса
- Б) задних ядрах гипоталамуса
- В) передних ядрах таламуса
- Г) задних ядрах таламуса

**Правильный ответ: а**

23. Петля Генле расположена в:

- А) корковом слое почки
- Б) мозговом слое почки
- В) лоханке
- Г) плотном пятне

**Правильный ответ: б**

24. В восходящем участке петли Генле происходит реабсорбция:

- А) H<sub>2</sub>O
- Б) мочевины
- В) Na<sup>+</sup>
- Г) глюкозы

**Правильный ответ: в**

25. Реабсорбция Na<sup>+</sup> в канальцах нефрона в основном протекает по механизму:

- А) пассивного транспорта
- Б) диффузно
- В) первичного активного транспорта
- Г) вторичного активного транспорта

**Правильный ответ: в**

26. Альдостерон:

- А) уменьшает реабсорбцию Na<sup>+</sup>
- Б) увеличивает реабсорбцию Na<sup>+</sup>
- В) увеличивает реабсорбцию мочевины
- Г) уменьшает реабсорбцию мочевины

**Правильный ответ: б**

27. Выберите правильную последовательность биохимических процессов свертывания крови:

- А) повреждение сосуда → протромбиназа → (фибриноген → фибрин) →(протромбин → тромбин)
- Б) повреждение сосуда → (протромбин → тромбин)→ протромбиназа → (фибриноген → фибрин)
- В) повреждение сосуда → протромбиназа → (протромбин → тромбин)→(фибриноген → фибрин)
- Г) повреждение сосуда → протромбиназа → протромбин → (фибриноген → фибрин)

**Правильный ответ: в**

28. Эритропоэтины в основном синтезируются в:

- А) легких
- Б) красном костном мозге
- В) почках

Г) селезенке

**Правильный ответ: в**

29. В норме водителем ритма является:

А) атриовентрикулярный узел

Б) синоатриальный узел

В) ножки Гиса

Г) волокна Пуркинье

**Правильный ответ: б**

30. Для фибринолиза необходим следующий фактор:

А) тромбопластин

Б) фибриноген

В) плазминоген

Г) прекалликреин

**Правильный ответ: в**

31. К центральным органам иммунной системы относят:

А) паращитовидную железу

Б) селезенку

В) тимус

Г) лимфатические узлы.

**Правильный ответ: в**

32. К антигенпрезентирующим клеткам относят:

А) базофилы

Б) моноциты

В) эритроциты

Г) тромбоциты

**Правильный ответ: б**

33. Барорецепторы расположены в:

А) правом предсердии

Б) дуге аорты

В) левом предсердии

Г) полых венах

**Правильный ответ: б**

34. При введении в организм адреноблокаторов артериальное давление:

А) понизится

Б) повысится

В) не изменится

Г) станет гипертоническим

**Правильный ответ: а**

35. Увеличение секреции натрийуретического пептида вызовет следующий эффект:

А) повышение артериального давления;

Б) увеличение объема циркулирующей крови;

В) снижение объема циркулирующей крови;

Г) увеличение систолического объема.

**Правильный ответ: в**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Во сколько раз может увеличиться объемная скорость кровотока при расширении кровеносного сосуда в два раза (увеличении внутреннего радиуса сосуда в два раза), если давление и вязкость крови при этом не изменяются? Ответ поясните.

**Правильный ответ:** При расширении кровеносного сосуда в два раза объемная скорость кровотока увеличится в 16 раз. По закону (формуле) Пуазейля объемная скорость кровотока прямо пропорциональна радиусу сосуда в 4 степени.

2. Какие функции выполняет проводящая система сердца?

**Правильный ответ:** задает ритм сердечных сокращений; обеспечивает последовательность сокращений предсердий и желудочков - в атриовентрикулярном узле происходит временная задержка проведения возбуждения, благодаря которой первой происходит систола предсердий; обеспечивает одновременное возбуждение сократительных кардиомиоцитов желудочков

### **Мини-эссе**

1. Сердце, как мышечный орган, обладает следующими функциональными особенностями:

**Правильный ответ:** автоматией, рефрактерностью, возбудимостью, проводимостью, сократимостью

2. Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на возбудимость сердца называют:

**Правильный ответ:** положительным батмотропным

3. Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на проведение возбуждения в сердце называют:

**Правильный ответ:** положительным дромотропным

4. Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на силу сердечных сокращений называют:

**Правильный ответ:** положительным инотропным

5. Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на частоту сердечных сокращений называют:

**Правильный ответ:** положительным хронотропным

6. Эффект влияния блуждающего нерва на возбудимость сердца называют:

**Правильный ответ:** отрицательным батмотропным

7. Эффект влияния блуждающего нерва на проведение возбуждения в сердце называют:

**Правильный ответ:** отрицательным дромотропным

8. Эффект влияния блуждающего нерва на силу сердечных сокращений называют:

**Правильный ответ:** отрицательным инотропным

9. Эффект влияния блуждающего нерва на частоту сердечных сокращений называют:

**Правильный ответ:** отрицательным хронотропным

10. В соответствии с функциональной классификацией принято выделять следующие типы нейронов:

**Правильный ответ:** эфферентные, двигательные; ассоциативные, вставочные; афферентные, чувствительные

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. При частоте сердечных сокращений 90 уд/мин и выше кардиоритм оценивают, как:

**Правильный ответ:** тахикардический

2. При частоте сердечных сокращений в диапазоне 60-80 уд/мин кардиоритм оценивают, как:

**Правильный ответ:** нормокардический

3. При частоте сердечных сокращений менее 60 уд/мин кардиоритм оценивают, как:

**Правильный ответ:** брадикардический

4. К резистентным сосудам относят:

**Правильный ответ:** артериолы

5. К обменным сосудам относят:

**Правильный ответ:** капилляры

6. К емкостным сосудам относят:

**Правильный ответ:** венулы и вены

7. К амортизирующим сосудам относят:

**Правильный ответ:** аорту и крупные артерии

### Б1.Б.22 Гистология

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Надкостница выполняет следующие функции:

- А) опорную, регенераторную
- Б) трофическую, защитную, регенераторную
- В) секреторную, метаболическую, опорную
- Г) защитную, эндокринную

**Правильный ответ: б**

2. Непрямой остеогенез начинается с образования:

- А) остеоида
- Б) хрящевого островка
- В) костных трабекул
- Г) остеогенного островка

**Правильный ответ: б**

3. В процессе развития и дифференцировки остеобласты превращаются в:

- А) фибробласты
- Б) остеоциты
- В) остеоны
- Г) остеокласты

**Правильный ответ: б**

4. Основная функция остеобластов:

- А) синтез межклеточного вещества хрящевых тканей
- Б) разрушение костной ткани и обызвествление хрящевой ткани
- В) синтез органических компонентов межклеточного вещества костных тканей и его минерализация
- Г) разрушение хрящевой ткани

**Правильный ответ: в**

5. Предшественником остеокластов являются:

- А) остеобласты
- Б) остеоциты
- В) моноциты
- Г) хондробласты

**Правильный ответ: в**

6. Основная функция остеокластов:

- А) синтез межклеточного вещества хрящевых тканей
- Б) разрушение костной ткани и обызвествление хрящевой ткани
- В) синтез органических компонентов межклеточного вещества костных тканей и его минерализация
- Г) участие в иммунных реакциях

**Правильный ответ: б**

7. Изогенная группа хрящевых клеток состоит из:

- А) нескольких клеток, расположенных под надхрящницей
- Б) камбиальных элементов надхрящницы
- В) хондроцитов, образовавшихся из одной клетки и лежащих в общей лакуне
- Г) одиночно расположенных клеток в центре хряща

**Правильный ответ: в**

8. Интерстициальный рост хряща происходит за счет:

- А) размножения остеоцитов и выработки ими межклеточного вещества
- Б) размножения хондробластов надхрящницы и выработки ими межклеточного вещества
- В) образования изогенных групп хондроцитов и выработки ими межклеточного вещества
- Г) размножения клеток окружающей соединительной ткани и выработки ими межклеточного вещества

**Правильный ответ: в**

9. Межклеточное вещество волокнистой хрящевой ткани представлено:

- А) основным веществом, коллагеновыми волокнами
- Б) хондроцитами, основным веществом, коллагеновыми волокнами
- В) основным веществом, коллагеновыми и эластическими волокнами
- Г) хондроцитами, хондробластами, коллагеновыми и эластическими волокнами

**Правильный ответ: в**

10. Межклеточное вещество гиалиновой хрящевой ткани представлено:

- А) основным веществом, коллагеновыми волокнами
- Б) хондроцитами, основным веществом, коллагеновыми волокнами
- В) основным веществом, коллагеновыми и эластическими волокнами
- Г) хондроцитами, хондробластами, коллагеновыми и эластическими волокнами

**Правильный ответ: в**

11. Межклеточное вещество эластической хрящевой ткани представлено:

- А) основным веществом, коллагеновыми волокнами
- Б) хондроцитами, основным веществом, коллагеновыми волокнами
- В) основным веществом, коллагеновыми и эластическими волокнами
- Г) хондроцитами, хондробластами, коллагеновыми и эластическими волокнами

**Правильный ответ: в**

12. Надхрящница выполняет следующие функции:

- А) опорную, регенераторную
- Б) секреторную, метаболическую, опорную
- В) трофическую, защитную, регенераторную
- Г) защитную, эндокринную

**Правильный ответ: в**

13. Оппозиционный рост хряща происходит за счет:

- А) размножения остеоцитов и выработки ими межклеточного вещества
- Б) размножения хондробластов надхрящницы и выработки ими межклеточного вещества
- В) образования изогенных групп хондроцитов и выработки ими межклеточного вещества
- Г) размножения остеобластов и выработки ими межклеточного вещества

**Правильный ответ: б**

14. Хондробласты в хряще располагаются

- А) во внутреннем и наружном слоях надхрящницы
- Б) во внутреннем слое надхрящницы
- В) в наружном слое надхрящницы
- Г) в окружающей хрящ соединительной ткани

**Правильный ответ: б**

15. Хондроциты располагаются

- А) одиночно, соединены отростками
- Б) одиночно, изолированно
- В) одиночно и изогненными группами
- Г) тесно сомкнутыми рядами

**Правильный ответ: в**

16. Для эластического хряща характерно все, **кроме:**

- А) снаружи покрыт надхрящницей
- Б) образует ушную раковину
- В) с возрастом обызвествляется
- Г) содержит эластические и коллагеновые волокна

**Правильный ответ: в**

17. Толстые миофиламенты саркомера образованы

- А) тропомиозином
- Б) тропонином
- В) миозином
- Г) актином

**Правильный ответ: в**

18. В состав саркомера входит

- А) только А диск
- Б) только I диск
- В)  $\frac{1}{2}$  I диска, А диска,  $\frac{1}{2}$  I диска
- Г)  $\frac{1}{2}$  А диска, I диска,  $\frac{1}{2}$  А диска

**Правильный ответ: в**

19. Саркомер состоит из

- А) тонких и толстых миофиламентов, ограниченных Н-полоской
- Б) толстых миофиламентов
- В) тонких и толстых миофиламентов, ограниченных Z-полоской
- Г) тонких миофиламентов, связанных с Z-линией

**Правильный ответ: в**

20. Укажите структуру саркомера, в состав которой входят альфа-актин, десмин и виментин

- А) Z-линия
- Б) M-линия
- В) H-полоска
- Г) актиновые нити

**Правильный ответ: а**

21. Анизотропные участки саркомера образованы

- А) только тонкими актиновыми нитями
- Б) только толстыми миозиновыми нитями
- В) участками толстых миозиновых нитей, частично перекрывающимися с тонкими актиновыми нитями
- Г) участками толстых миозиновых нитей, свободных от актина

**Правильный ответ: в**

22. Изотропные участки саркомера образованы

- А) только тонкими актиновыми нитями
- Б) только толстыми миозиновыми нитями
- В) участками толстых миозиновых нитей, частично перекрывающимися с тонкими актиновыми нитями
- Г) участками толстых миозиновых нитей, свободных от актина

**Правильный ответ: а**

23. Укажите структуру саркомера, в состав которой входят альфа-актин, десмин и виментин

- А) телофрагма
- Б) М-линия
- В) Н-полоска
- Г) актиновые нити

**Правильный ответ: а**

24. Как называется Ca<sup>2+</sup>-связывающий белок тонких нитей саркомера

- А) тропомиозин
- Б) тропонин
- В) кальмодулин
- Г) секвестрин

**Правильный ответ: з**

25. Для волокнистой астроцитной глии характерно все, **кроме**

- А) располагается в сером веществе мозга
- Б) образует поддерживающий аппарат мозга
- В) располагается в белом веществе мозга
- Г) выполняет опорную, разграничительную и фагоцитарную функции

**Правильный ответ: а**

26. Для микроглии характерно все, **кроме**

- А) образует оболочку нервных волокон
- Б) клетки меняют форму при раздражении
- В) образует в спокойном состоянии тонкие ветвящиеся отростки
- Г) является разновидностью макрофагов

**Правильный ответ: а**

27. Для олигодендроглии характерно все, **кроме**

- А) имеет реснички
- Б) располагается в сером и в белом веществе мозга
- В) клетки имеют округлую или угловатую форму
- Г) образует оболочку нервных волокон

**Правильный ответ: а**

28. Для протоплазматической астроцитной глии характерно все, **кроме**

- А) располагается в сером веществе мозга
- Б) клетки имеют ядра овальной формы
- В) имеет реснички
- Г) выполняет опорную, разграничительную и фагоцитарную функции

**Правильный ответ: в**

29. Для эпандимной глии характерно все, **кроме**

- А) образует оболочку нервных волокон
- Б) выстилает центральный канал и желудочки мозга
- В) имеет реснички
- Г) секретирует цереброспинальную жидкость

**Правильный ответ: а**

30. Для гранулоцитов характерны все нижеперечисленные свойства, **кроме:**

- А) образуются из миелобласта
- Б) имеют сегментированное ядро
- В) к гранулоцитам относят моноциты, Т-лимфоциты и В-лимфоциты
- Г) большинство форм обладают фагоцитарной активностью

**Правильный ответ: в**

31. Для гранулоцитов характерны все нижеперечисленные свойства, **кроме:**

- А) образуются из миелобласта
- Б) к гранулоцитам относят базофилы, эозинофилы, нейтрофилы
- В) имеют крупное несегментированное ядро
- Г) большинство форм обладают фагоцитарной активностью

**Правильный ответ: в**

32. Дискоциты - это

- А) эритроциты шаровидной формы
- Б) эритроциты плоской формы
- В) эритроциты двояковогнутой формы
- Г) эритроциты с отростками

**Правильный ответ: в**

33. Дрепаноциты - это

- А) эритроциты шаровидной формы
- Б) эритроциты серповидной формы
- В) эритроциты двояковогнутой формы
- Г) эритроциты с отростками

**Правильный ответ: б**

34. Планоциты - это

- А) эритроциты шаровидной формы
- Б) эритроциты плоской формы
- В) эритроциты двояковогнутой формы
- Г) эритроциты с отростками

**Правильный ответ: б**

35. Стоматоциты - это

- А) эритроциты шаровидной формы
- Б) эритроциты с щелевидной полосой просветления в центре
- В) эритроциты двояковогнутой формы
- Г) эритроциты с отростками

**Правильный ответ: б**

36. Для тромбоцитов характерны все нижеперечисленные свойства, **кроме**

- А) на цитомембране имеются рецепторы для факторов свертывания крови
- Б) на поверхности пластинок имеются псевдоподии
- В) имеют ядро
- Г) безъядерные

**Правильный ответ: в**

37. Для эритроцитов характерны все нижеперечисленные свойства, **кроме:**

- А) обладают большой упругостью и эластичностью
- Б) способны к агглютинации
- В) цитомембрана имеет положительный заряд
- Г) неспособны к делению

**Правильный ответ: в**

38. Межклеточное вещество - это

- А) главный элемент всех тканей, определяющий основные свойства ткани
- Б) продукт жизнедеятельности клеток
- В) постклеточная структура
- Г) главный элемент всех тканей, определяющий основные свойства ткани и образующий ряд ее производных

**Правильный ответ: б**

39. Производные клеток, которые в ходе дифференцировки утратили ядро и некоторые органеллы и приобрели ряд специфических свойств, называют

- А) симпластами
- Б) синцитиями
- В) постклеточными структурами
- Г) межклеточным веществом

**Правильный ответ: в**

40. Структуры, образованные в результате слияния клеток с утратой их границ, называют

- А) симпластами
- Б) синцитиями
- В) постклеточными структурами
- Г) межклеточным веществом

**Правильный ответ: а**

41. Плотная соединительная ткань отличается от рыхлой:

- А) наличием большого количества волокон, которые могут иметь различную направленность
- Б) большим содержанием основного аморфного вещества
- В) большим количеством макрофагов
- Г) большим количеством контактирующих друг с другом отростчатых клеток

**Правильный ответ: а**

42. Для плотной неоформленной соединительной ткани характерно:

- А) преобладание аморфного компонента над волокнами
- Б) обилие волокон, ориентированных в одном направлении
- В) обилие разнонаправленных волокон
- Г) большое количество контактирующих друг с другом отростчатых клеток

**Правильный ответ: в**

43. Для плотной оформленной соединительной ткани характерно:

- А) преобладание аморфного компонента над волокнами
- Б) обилие волокон, ориентированных в одном направлении
- В) обилие разнонаправленных волокон
- Г) большое количество контактирующих друг с другом отростчатых клеток

**Правильный ответ: б**

44. Для рыхлой волокнистой соединительной ткани характерно:

- А) преобладание аморфного компонента над волокнами
- Б) обилие волокон, ориентированных в одном направлении
- В) обилие разнонаправленных волокон
- Г) большое количество контактирующих друг с другом отростчатых клеток

**Правильный ответ: а**

45. Для ретикулярной ткани характерно:

- А) преобладание аморфного компонента над волокнами
- Б) обилие волокон, ориентированных в одном направлении
- В) обилие разнонаправленных волокон
- Г) большое количество контактирующих друг с другом отростчатых клеток

**Правильный ответ: г**

46. Фибробласт выполняет следующие функции:

- А) синтез гистамина, гепарина, участие в аллергических и воспалительных реакциях
- Б) регуляторную, фагоцитарную, участие в иммунных реакциях
- В) синтез тропоколлагена, гликозаминогликанов, протеогликанов
- Г) синтез, депонирование и мобилизацию жиров

**Правильный ответ: в**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. В процессе постнатального онтогенеза человека (приблизительно до 20 лет) происходит увеличение мышечной массы левого желудочка сердца. Какие типы клеток входят в состав миокарда, какой гистогенетический процесс в данном периоде онтогенеза человека обуславливает нарастание мышечной массы сердца; в чем заключается этот процесс?

**Правильный ответ:** В состав миокарда желудочков входят сократительные кардиомиоциты и специализированные клетки проводящей системы. В возрасте 20 лет может происходить функциональная (рабочая) гипертрофия миокарда, размеры кардиомиоцитов при этом увеличиваются за счет увеличения количества органелл внутри клеток.

### **Мини-эссе**

1. На препарате представлено большое количество параллельно расположенных пучков коллагеновых волокон, которые постепенно разрыхляются. Хрящевые клетки лежат поодиночке или образуют изогенные группы из 2-3 клеток. Между пучками коллагеновых волокон расположены хондроциты. Определите какая ткань представлена на данном препарате.

**Правильный ответ:** волокнистый хрящ, волокнистый хрящ межпозвоночного диска, волокнистая хрящевая

2. На препарате виден слой плотной неоформленной соединительной ткани, которая окрашена в розовый цвет. Без резкой границы эта зона сменяется базофильным межклеточным веществом, в котором сначала поодиночке расположены клетки уплощенной формы, а глубже клетки постепенно округляются.

**Правильный ответ:** гиалиновый хрящ, гиалиновый хрящ ребра

3. На препарате представлены клетки, в цитоплазме которых имеется одна большая капля, окрашенная в оранжевый цвет, а ядро и органоиды оттеснены к периферии. Цитоплазма образует узкий, еле заметный ободок серо-голубого цвета. Определите какая ткань представлена на данном препарате.

**Правильный ответ:** белая жировая ткань

4. На препарате представлены клетки с тонким ободком цитоплазмы, который расширяется в зоне ядра. Центральную часть клетки занимает пустота. Определите какая ткань представлена на данном препарате.

**Правильный ответ:** белая жировая, соединительная белая жировая

5. На препарате видна сеть ретикулярных волокон, сосуды, а также одиночные (или расположенные группами) адипоциты. Хорошо различимы эритроциты, отдельные лейкоциты, кровяные пластинки, а также мегакариоциты и дифференцирующиеся клетки эритроцитарного (эритробласты) и лейкоцитарного (миелобласты, миелоциты) рядов. Определите какая ткань представлена на данном препарате.

**Правильный ответ:** красный костный мозг, миелоидная ткань

6. На препарате представлены коллагеновые волокна, сгруппированные в плотно лежащие параллельные пучки. Одни пучки имеют вид извилистых полос, окрашенных в розовый цвет. Между пучками в основном аморфном веществе цепочками располагаются клетки, ядра которых образуют своеобразные пунктирные линии. Несколько мелких пучков окружены прослойкой рыхлой соединительной ткани. Определите какая ткань представлена на данном препарате.

**Правильный ответ:** плотная оформленная соединительная ткань, сухожилие, плотная волокнистая оформленная соединительная ткань

7. Основу препарата составляют пучки волокон, проходящих в разных направлениях, между ними находятся клеточные элементы разного размера и формы. Определите какая ткань представлена на данном препарате.

**Правильный ответ:** рыхлая волокнистая соединительная ткань, рыхлая волокнистая соединительная, рыхлая волокнистая неоформленная

8. На препарате представлена широкая хрящевая пластина, покрытая с двух сторон надхрящницей. Волокнистая надхрящница без резкой границы переходит в межклеточное вещество хряща, которое содержит большое количество волокон, образующих сеть. Среди волокон расположены цепочками группы клеток (2-3 клетки) Определите какая ткань представлена на данном препарате.

**Правильный ответ:** эластический хрящ, эластический хрящ ушной раковины

9. Перед Вами два гистологических препарата эпителия. В одном эпителиоциты имеют низкопризматическую форму и связаны с базальной мембраной. В другом на базальной мембране лежит только самый глубокий клеточный слой, все остальные слои расположены друг над другом, а поверхностные проявляют признаки ороговения. К каким типам относятся данные эпителии? Назовите примеры локализации этих эпителиев.

**Правильный ответ:** однослойный низкопризматический эпителий почечных канальцев и многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи

10. При судебно-медицинской экспертизе в мазке крови человека обнаружено много нейтрофилов, в ядрах которых имеется дополнительный сегмент в виде барабанной палочки. Как называется это тельце, какова его природа? Можно ли по указанному признаку судить о половой принадлежности исследуемой крови?

**Правильный ответ:** тельце Барра представляет собой спирализованный участок X-половой хромосомы, кровь может принадлежать женщине

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Как называют плотные контакты, обеспечивающие прочное сцепление кардиомиоцитов

**Правильный ответ:** десмосомы

2. Как называют пальцевидные впячивания кардиомиоцитов друг в друга

**Правильный ответ:** интердигитации

3. Как называют камбиальные элементы скелетного мышечного волокна

**Правильный ответ:** миосаттелитоцит, саттелитоцит

4. Как называют структуру, образовавшуюся при слиянии миобластов

**Правильный ответ:** миосимпласт

5. Как называют сократительные органеллы скелетного мышечного волокна

**Правильный ответ:** миофибриллы

6. Как называют контакты, обеспечивающие электрическую связь между

**Правильный ответ:** кардиомиоцитами, нексусы

7. Как называют структурно-функциональную единицу миофибрилл

**Правильный ответ:** саркомер

8. Как называются нейроны, которые имеют один аксон и один дендрит, которые отходят от разных сторон тел нейрона

**Правильный ответ:** биполярные

9. Как называются матричные клетки – предшественники нейронов

**Правильный ответ:** медуллобласты

10. Как называется сдвоенная мембрана олигодендроцита, которая «обхватывает» своей цитоплазмой осевой цилиндр

**Правильный ответ:** мезаксон

11. Макрофагами мозга являются клетки

**Правильный ответ:** микроглиальные, микроглиоциты

12. Как называются нейроны, которые имеют один аксон и множество дендритов

**Правильный ответ:** мультиполярные

13. Как называются нейроны, которые имеют один аксон и один дендрит, которые отходят от одного полюса нейрона

**Правильный ответ:** псевдоуниполярные

**Правильный ответ:** эпителиоциты

15. В каком слое многослойного плоского ороговевающего эпителия располагаются кератиноциты

**Правильный ответ:** в базальном слое

16. В каком слое многослойного плоского ороговевающего эпителия располагаются меланоциты

**Правильный ответ:** в базальном слое

17. В каком слое многослойного плоского ороговевающего эпителия располагаются клетки Меркеля

**Правильный ответ:** в базальном слое

18. Как называются эпителиальные клетки, сокращение которых способствует выделению секрета в концевых секреторных отделах желез

**Правильный ответ:** миоэпителиальные клетки

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОПК-5 Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности**

**Период окончания формирования компетенции:** 8 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.21 Физиология человека и животных (6 семестр);
- Б1.Б.23 Цитология (3 семестр);
- Б1.Б.24 Биохимия (4 семестр);
- Б1.Б.26 Молекулярная биология (5 семестр);
- Б1.Б.28 Биофизика (7 семестр);
- Б1.В.05 Иммунология (8 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.21 Физиология человека и животных

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Потенциал покоя возбудимых тканей теплокровных животных составляет:

А) от -50 мВ до -100 мВ

Б) от 0 мВ до - 50 мВ

В) от +20 мВ до - 30 мВ

Г) от -30 мВ до -50 мВ

**Правильный ответ: а**

2. К вторичным мессенджерам постсинаптической цитоплазмы относят:

А) ацетил-СоА;

Б) Са<sup>2+</sup>-протеинкиназу

В) ацетилхолинэстеразу

Г) АТФ

**Правильный ответ: б**

3. Кислородная емкость 5 л крови, содержащей 140 г/л гемоглобина, составит:

А) около 500 мл

Б) около 700 мл

В) около 1000 мл

Г) около 1250 мл

**Правильный ответ: в**

4. Коэффициент полезного действия клеток теплокровных животных составляет:

20-25%

30-35%

40-45%

50-55%

**Правильный ответ: а**

5. При окислении в организме 1 г жиров может выделиться энергии:

А) 4.1 ккал

Б) 7.0 ккал

В) 8.2 ккал

Г) 9.3 ккал

**Правильный ответ: г**

6. В норме в плазме крови человека концентрация глюкозы составляет:

А) 1.5-2.5 ммоль/л

Б) 5.5-6.5 ммоль/л

В) 3.5-5.5 ммоль/л

Г) 6.5-8.5 ммоль/л

**Правильный ответ: в**

7. В норме величина осмотического давления плазмы составляет:

А) 5.6 атм

- Б) 7.6 атм
- В) 0.03 атм
- Г) 9.6 атм

**Правильный ответ: б**

8. Раствор 1.0% концентрации NaCl является:

- А) гипоосмотическим
- Б) изоосмотическим
- В) гиперосмотическим
- Г) нормоосмотическим

**Правильный ответ: в**

9. В норме рН крови составляет:

- А) 2.4
- Б) 5.4
- В) 7.4
- Г) 7.6

**Правильный ответ: в**

10. Длительность потенциала действия сократительных кардиомиоцитов желудочков составляет в среднем:

- А) 30-40 мс
- Б) 100-200 мс
- В) 300-400 мс
- Г) 500-600 мс

**Правильный ответ: в**

11. На ЭКГ синусовый ритм определяют по наличию зубца:

- А) Q
- Б) P
- В) R
- Г) T

**Правильный ответ: б**

12. Возбуждение желудочков сердца на ЭКГ отражается в комплексе зубцов:

- А) PQR
- Б) QRS
- В) RST
- Г) STP

**Правильный ответ: б**

13. При деполяризации мембраны нейрона происходит вхождение внутрь клетки ионов:

- А)  $K^+$
- Б)  $Na^+$
- В)  $Cl^-$
- Г)  $Ca^{2+}$

**Правильный ответ: б**

14. Ингибитором  $Na^+/K^+$ -АТФазы является:

- А) тетраэтиламмоний
- Б) строфантин
- В) ацетилхолинэстераза
- Г) тетродотоксин.

**Правильный ответ: б**

15. Величина потенциала покоя в возбудимых клетках в основном определяется разницей концентраций по обе стороны мембраны следующего иона:

- А)  $K^+$
- Б)  $Na^+$

- В)  $\text{Cl}^-$
- Г)  $\text{Ca}^{2+}$

**Правильный ответ: а**

16. Самый низкий порог возбудимости у:

- А) нервного волокна
- Б) поперечно-полосатого мышечного волокна
- В) гладко-мышечного волокна
- Г) кардиомиоцитов.

**Правильный ответ: а**

17. Абсолютная рефрактерность нейрона в процессе развития потенциала действия обусловлена:

- А) активацией Na-каналов
- Б) активацией K-каналов
- В) инактивацией Na-каналов
- Г) инактивацией K-каналов

**Правильный ответ: в**

18. Самая высокая скорость проведения возбуждения зарегистрирована в нервных волокнах типа:

- А) А
- Б) В
- В) С
- Г) D

**Правильный ответ: а**

19. Сокращение мышцы при ее постоянной длине называют:

- А) ауксотоническим
- Б) изотоническим
- В) тоническим
- Г) изометрическим

**Правильный ответ: г**

20. Наибольшим количеством двигательных единиц обладает мышца:

- А) трехглавая мышца плеча
- Б) внутренняя прямая мышца глаза
- В) икроножная
- Г) трапецевидная

**Правильный ответ: б**

21. В нервно-мышечном препарате (седалищный нерв-икроножная мышца лягушки) утомление быстрее развивается в:

- А) нервно-мышечном синапсе
- Б) икроножной мышце
- В) седалищном нерве
- Г) во всех трех частях одновременно

**Правильный ответ: а**

22. Выберите правильную последовательность биохимических процессов свертывания крови:

- А) повреждение сосуда → протромбиназа → (фибриноген → фибрин) → (протромбин → тромбин)
- Б) повреждение сосуда → (протромбин → тромбин) → протромбиназа → (фибриноген → фибрин)
- В) повреждение сосуда → протромбиназа → (протромбин → тромбин) → (фибриноген → фибрин)
- Г) повреждение сосуда → протромбиназа → протромбин → (фибриноген → фибрин)

**Правильный ответ: в**

23. Фаза плато потенциала действия сократительных кардиомиоцитов обусловлена изменением ионной проницаемости мембраны для:

- А)  $K^+$
- Б)  $Cl^-$
- В)  $Na^+$
- Г)  $Ca^{2+}$

**Правильный ответ: г**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Перечислите функциональные свойства  $Na^+/K^+$ -АТФазы, ответ поясните.

**Правильный ответ:** сопряженность транспорта ионов –  $Na^+$  обменивается на  $K^+$ , транспорт ионов  $Na^+$  и  $K^+$  осуществляется против их концентрационных градиентов, энергозависимость – транспорт ионов  $Na^+$  и  $K^+$  осуществляется с затратой энергии АТФ  
зависимость от рН, ингибитором являются сердечные гликозиды

2. В чем особенность электромеханического сопряжения при возбуждении и сокращении миокарда желудочков?

**Правильный ответ:** в период плато входящий ток  $Ca^{2+}$  обеспечивает необходимую силу сокращений кардиомиоцитов, в период плато входящий ток  $Ca^{2+}$  обуславливает длительную рефрактерность миокарда, по этой причине возбуждение и сокращение миокарда имеют примерно одинаковую длительность.

#### **Мини-эссе**

1. Перечислите не менее трех функциональных свойств  $Na^+$  каналов в мембране нейрона:

**Правильный ответ:** селективность, потенциал, зависимость от концентрационного градиента иона, ингибитором являются тетродотоксин

2. Перечислите не менее трех функциональных свойств  $K^+$  каналов в мембране нейрона:

**Правильный ответ:** селективность, потенциал, зависимость от концентрационного градиента иона, ингибитором являются тетраэтиламмоний

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Изменение рН крови в сторону кислой реакции называют:

**Правильный ответ:** ацидозом

2. Изменение рН крови в сторону щелочной реакции называют:

**Правильный ответ:** алкалозом

#### **Б1.Б.23 Цитология**

##### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. К чему могут привести многократные раунды репликации ДНК в интерфазе без последующего вступления клетки в митоз и деления хромосом:

- а) полиплоидии;
- б) политении;
- в) анеуплоидии;
- г) автоплоидия.

**Правильный ответ: б**

2. Цитохимическое исследование обнаружило высокое содержание гидролитических ферментов в цитоплазме эукариотической клетки. Об активности каких органоидов свидетельствует этот факт?

- а) эндоплазматической сети;
- б) лизосом;
- в) митохондрий;
- г) аппарата Гольджи.

**Правильный ответ: а**

3. От чего зависит количество ядрышек в клетке:
- а) от количества хромосом с первичными перетяжками;
  - б) от количества хромосом с вторичными перетяжками;
  - в) от общего количества хромосом;
  - г) от количества рибосом.

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. В анафазе первого деления мейоза наблюдается полное нерасхождение хромосом. Каковы возможные цитологические последствия данного нарушения у растений и животных?

**Правильный ответ:** Полное нерасхождение хромосом в анафазе I приводит к появлению в телофазе первого деления мейоза клеток с одним ядром, содержащим диплоидный (нередуцированный) набор хромосом, а после второго деления мейоза – к появлению диады (вместо тетрады) с двумя диплоидными ядрами. Т.е. в результате такого нарушения образуются диплоидные (нередуцированные) гаметы (вместо гаплоидных). Участие таких гамет в оплодотворении приведет к полиплоидии (кратному увеличению числа хромосом в клетках организма). У растений полиплоидия используется селекционерами для получения новых сортов (с повышенной урожайностью, устойчивостью и т.д.), преодоления стерильности межвидовых гибридов и др. У млекопитающих (в том числе человека) полиплоидия несовместима с жизнью.

#### **Мини-эссе**

1. На клетку действовали препаратами, вызывающими разрушение белков тубулинов. Какие структуры и процессы нарушатся?

**Правильный ответ:** образование веретена деления и расхождение хромосом в клетке. Полный ответ – При полимеризации белок тубулин образует микротрубочки (филаменты цитоскелета эукариотической клетки), которые входят в состав веретена деления, обеспечивающего расхождение хромосом к полюсам клетки при ее делении. При разрушении белков тубулинов веретено деления не образуется, а значит, нарушается процесс расхождения хромосом к полюсам.

2. В чем суть и каковы последствия кроссинговера, на какой стадии мейоза он происходит?

**Правильный ответ:** Происходит в пахитене профазы первого деления мейоза. Суть – обмен участками гомологичных хромосом, что приводит к перераспределению генетического материала между хромосомами и формированию генетически неравнозначных гаплоидных клеток.

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. В соматических клетках сорго содержится 20 хромосом. Какое число хромосом будут иметь клетки моносомика?

**Правильный ответ:** 19

2. Какой способ деления диплоидной клетки обеспечит образование генетически неравнозначных гаплоидных клеток?

**Правильный ответ:** мейоз

3. Сделайте заключение о возможном кариотипе индивидуума, имеющего следующие особенности: фенотип мужской, в интерфазных ядрах соматических клеток имеется одно тельце полового хроматина.

**Правильный ответ:** 47,XXY

### **Б1.Б.24 Биохимия**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Количественный набор аминокислот, содержащихся в природных белках:

- а. 50
- б. 15

в. 30

г. 20

**Правильный ответ: г**

2. Ферментативной активностью обладают:

а. Только белки

б. Только нуклеиновые кислоты

в. Липиды

г. Белки и РНК

**Правильный ответ: г**

3. Катаболизмом называется процесс:

а. Распада сложных молекул

б. Гидролиза биомолекул

в. Синтеза биомолекул

г. Требующий притока энергии

**Правильный ответ: а**

4. При окислении одной молекулы митохондриального НАДН в ЭТЦ образуется:

а. 1 АТФ

б. 2 АТФ

в. 3 АТФ

г. 4 АТФ

**Правильный ответ: в**

5. Конечными продуктами дыхания являются:

а.  $O^2$

б.  $CO^2$

в. глюкоза

г. АТФ

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Какие связи между аминокислотами обеспечивают формирование пространственной структуры белковой молекулы.

**Правильный ответ:** В формировании пространственной структуры белковой молекулы принимают участие водородные связи, электростатические, гидрофобные, гидрофильные, дисульфидные, Вандерваальсовы силы

#### **Мини-эссе**

1. Гликолитический НАДН может окисляться в митохондриях за счет работы челночных механизмов, какие челноки обеспечивают транспорт.

**Правильны ответ:** малат-аспартатный и глицерол-фосфатный

2. В цикле Кребса присутствуют реакции, в которых коферментом является НАД, укажите название ферментов, катализирующих эти реакции.

**Правильный ответ:** изоцитратдегидрогеназа, 2-оксоглутаратдегидрогеназа, малатдегидрогеназа

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Образование дисульфидных связей в молекуле белка происходит благодаря присутствию аминокислотных остатков\_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** цистеина

2. При субстратном фосфорилировании энергия запасается в виде макроэргической связи молекулы\_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** АТФ

Б1.Б.26 Молекулярная биология

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Функции шероховатой эндоплазматической сети:

- А) синтез белков;
- Б) синтез ДНК;
- В) синтез жиров и углеводов;
- Г) внутриклеточное переваривание;

**Правильный ответ: а**

2. Теломеры это:

- А) Капсомеры ретровирусов
- Б) Концевые последовательности ДНК хромосом эукариот
- В) Фланкирующие последовательности прокариотических генов
- Г) Некодирующие последовательности ДНК
- Д) Участки ДНК, содержащие перекрывающийся код

**Правильный ответ: б**

3. К аминоацильному участку рибосомы во время трансляции может присоединяться:

- А) только инициаторная т РНК;
- Б) все т РНК, несущие аминокислоту;
- В) все т РНК, несущие аминокислоту, кроме инициаторной.
- Г) аминоацил-тРНК-синтетаза

**Правильный ответ: б**

4. В процессе репликации участвуют все ферменты, кроме:

- А) ДНК-полимеразы
- Б) РНК-праймазы
- В) ДНК-лигазы
- Г) ДНКазы
- Д) топоизомеразы

**Правильный ответ: г**

5. Последовательность аминокислот в молекуле гормона инсулина кодируется:

- а) последовательностью структурных генов;
- б) количеством и последовательностью нуклеотидов в экзонных участках гена;
- в) определенным чередованием экзонных и интронных участков;
- г) количеством и последовательностью нуклеотидов в интронных участках гена.

**Правильный ответ: б**

**Ситуационные задачи:**

**Развернутое эссе**

1. Остатки цитозина очень медленно самопроизвольно теряют свою аминогруппу. Объясните к чему это приводит и как с этим изменением справляется клетка?

**Правильный ответ:** При отщеплении аминогруппы от цитозина она превращаются в остатки урацила, которые обычно отсутствуют в ДНК. Это обстоятельство позволяет репаративной системе клетки узнавать продукт дезаминирования и удалять его. Можно утверждать, что именно поэтому в ДНК в отличие от РНК вместо урацила присутствует тимин: урацил неотличим от продукта спонтанного дезаминирования цитозина. В случае нарушения процессов репарации происходит изменение структуры ДНК – мутация – и синтезу измененного белка с нарушением отдельных функций.

**Мини-эссе**

1. Молекула ДНК состоит из 1000 нуклеотидов, какова ее длина? Какова длина иРНК, построенной на данной молекуле ДНК?

**Правильный ответ:** Поскольку молекула ДНК двухцепочечная, то чтобы узнать, сколько нуклеотидов в одной цепи, надо  $1000 : 2 = 500$  пар нуклеотидов. Зная длину нуклеотида в цепи,

можно вычислить длину ДНК :  $500 \times 0,34 \text{ нм} = 170 \text{ нм}$ . Такую же длину будет иметь иРНК, так как она строится на одной цепи ДНК.

2. Участок мРНК имеет триплетную структуру: АЦА УУА УАА АУГ УУУ. Какой этап трансляции осуществляется на этом участке?

**Правильный ответ:** В условии задачи даны 5 триплетов матричной РНК транслируемого на рибосоме участка. Видно, что третий триплет – УАА - это стоп-кодон – терминатор трансляции. Следовательно, на этом участке происходит терминация трансляции данного гена. А следующий кодон - АУГ инициирует трансляцию следующего гена.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. В процессе транскрипции образуется первичный транскрипт мРНК, который комплементарен гену. Из чего состоит первичный транскрипт?

**Правильный ответ:** Из пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов

2. Сколько нуклеотидов содержит ген (обе цепи ДНК) в котором запрограммирован белок инсулин из 51 аминокислоты?

**Правильный ответ: 306**

3. В молекуле ДНК 13% адениловых нуклеотидов, сколько в ней содержится гуаниловых нуклеотидов?

**Правильный ответ: 37%.**

4. В чем заключается и где протекает процесс трансляции?

**Правильный ответ:** Трансляция – это синтез белка на матрице РНК. Данный процесс протекает в цитоплазме.

### Б1.Б.28 Биофизика

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Латеральная диффузия молекул в мембране это

- а) диффузия молекул из одного липидного слоя в другой
- б) диффузия молекул через биологическую мембрану
- в) диффузия молекул в мембране в пределах одного слоя
- г) диффузия белковых молекул из одного липидного слоя в другой

**Правильный ответ: в**

2. Агрегатное состояние липидов в биологических мембранах

- а) аморфное
- б) твердокристаллическое
- в) газовое
- г) жидкое

**Правильный ответ: г**

3. Вязкость мембран повышается

- а) при увеличении содержания ненасыщенных жирных кислот в липидах
- б) при уменьшении содержания стероидов
- в) при протекании пероксидного окисления липидов
- г) при повышении температуры

**Правильный ответ: в**

4. Перенос молекул воды через полупроницаемую мембрану из области меньшей концентрации в область большей концентрации растворенного вещества

- а) облегченная диффузия
- б) осмос
- в) активный транспорт
- г) фильтрация

**Правильный ответ: б**

5. Лигандуправляемые ионные каналы
- а) открываются при присоединении лиганда
  - б) обладают ферментативной активностью
  - в) открываются при изменении концентрации ионов
  - г) открываются при изменении заряда на мембране

**Правильный ответ: а**

6. Вторичная структура белка поддерживается связями
- а) водородными между пептидными группами
  - б) водородными между радикалами аминокислот
  - в) дисульфидными
  - г) пептидными

**Правильный ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Теорема Пригожина

**Правильный ответ:** И. Пригожин на основе изучения открытых систем сформулировал основное свойство стационарного состояния (1946): *в стационарном состоянии при фиксированных внешних параметрах скорость продукции энтропии в открытой системе, обусловленная протеканием необратимых процессов, постоянна во времени и минимальна по величине:*

$$d_i S/dt \rightarrow \min$$

Таким образом, согласно теореме Пригожина, стационарное состояние характеризуется минимальным рассеянием энергии. Условия стационарного процесса оказываются эквивалентными условиям минимума прироста энтропии. Это утверждение справедливо только для тех открытых систем, в которых выполняются линейные соотношения между величинами скоростей и движущих сил процессов. Кроме того, открытые системы должны находиться в частично-равновесном состоянии, при котором процессы их обмена с окружающей средой протекают равновесным образом. Живые организмы поставлены природой в весьма выгодные с точки зрения энергообеспечения условия: поддержание гомеостаза требует минимального потребления энергии. В соответствии с теоремой Пригожина для поддержания стационарного состояния тратится некоторое количество энергии, причем в каждом случае самое минимальное. Организм стремится работать на самом выгодном энергетическом режиме. При этом энтропия возрастает с минимальной скоростью. Принцип минимума прироста энтропии представляет собой количественный критерий для определения общего направления самопроизвольных изменений в открытой системе, т.е. количественный критерий эволюции открытых систем. На основе изменения величин прироста энтропии можно предсказать переход системы в конечное стационарное состояние, если эти процессы протекают вблизи равновесия.

Однако теорема Пригожина не позволяет характеризовать стационарное состояние с точки зрения устойчивости к внешним воздействиям и самопроизвольным флуктуациям в самой открытой системе. Теорема Пригожина приложима к живым организмам лишь в качестве первого приближения, ибо она предполагает постоянство кинетических параметров, которое в организме в полной мере не выдерживается, особенно в начальный период его развития.

#### **Мини-эссе**

1. Что собой представляет вторичноактивный транспорт?

**Правильный ответ:** Существуют системы транспорта через мембраны, которые переносят вещества из области их низкой концентрации в область высокой концентрации без непосредственного расхода энергии метаболизма клетки (как в случае первично-активного транспорта). Такой вид транспорта называется *вторично-активным транспортом*. Вторично-активный транспорт некоторого вещества возможен только тогда, когда он связан с транспортом другого вещества по его концентрационному или электрохимическому градиенту. Энергия при этом расходуется на поддержание градиента другого вещества, транспорт которого сопряжен с данным веществом. Это может быть симпорт или антипорт транспортируемых веществ. При симпорте двух веществ они связываются одновременно с одним переносчиком прежде, чем произойдет конформационное изменение этого

переносчика. Так как ведущее вещество перемещается по градиенту концентрации или электрохимическому градиенту, управляемое вещество вынуждено перемещаться против своего градиента. Ионы натрия являются обычно ведущими веществами в системах симпорта клеток животного. Высокий электрохимический градиент этих ионов создаётся натрий-калиевым насосом. Управляемыми веществами являются сахара, аминокислоты и некоторые другие ионы. Например, при всасывании питательных веществ в желудочно-кишечном тракте глюкоза и аминокислоты поступают из клеток тонкой кишки в кровь путём симпорта с ионами натрия.

## 2. Облегченная диффузия через мембрану

**Правильный ответ:** Пассивный транспорт веществ с помощью белков-переносчиков называют *облегченной диффузией*. Полярные вещества (аминокислоты, моносахариды), заряженные частицы (ионы) проходят через мембраны с помощью облегченной диффузии при участии белков-каналов или специальных транспортных белков. Участие белков-переносчиков обеспечивает более высокую скорость облегченной диффузии по сравнению с простой пассивной диффузией. При связывании транспортируемого вещества с транспортным белком происходят конформационные изменения в молекуле переносчика, в результате которых вещество переносится через мембрану и высвобождается на другой стороне. Белки-переносчики – это трансмембранные белки (как правило), которые специфически связывают молекулу транспортируемого вещества и, изменяя конформацию, осуществляют перенос молекулы через липидный слой мембраны. В белках-переносчиках всех типов имеются определённые участки связывания для транспортируемой молекулы. Они могут обеспечивать как пассивный, так и активный мембранный транспорт. Скорость облегченной диффузии зависит от ряда причин: от трансмембранного концентрационного градиента переносимого вещества, от количества переносчика, который связывается с переносимым веществом, от скорости связывания вещества переносчиком на одной поверхности мембраны (например, на наружной), от вязкости мембраны. Облегченная диффузия не требует специальных энергетических затрат за счёт гидролиза АТФ. Эта особенность отличает облегченную диффузию от активного трансмембранного транспорта.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Лимитирующей стадией фолдинга белков является

**Правильный ответ:** расплавленная глобула

2. Перенос молекул кислорода через клеточную мембрану происходит путем

**Правильный ответ:** простой диффузии

3. Белки, находящиеся на поверхности мембраны

**Правильный ответ:** периферические

### Б1.В.05 Иммунология

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Основное развитие и дифференцировка Т-лимфоцитов происходит в:

- а) красном костном мозге;
- б) тимусе;
- в) лимфатических узлах;
- г) селезенке.

**Правильный ответ: б**

2. При первичном иммунном ответе появляются

- а) IgA;
- б) IgM;
- в) IgG;
- г) IgD

**Правильный ответ: б**

3. Область молекулы антигена, с которой связывается антитело, носит название а) Fc - рецептора;

- б) эпитопа;
- в) интегрин;
- г) паратопа

**Правильный ответ: б**

4. Секреторным иммуноглобулином (содержащимся в слюне, молоке, молозиве) является

- а) IgM;
- б) IgE ;
- в) IgG;
- г) IgA

**Правильный ответ: г**

5. К фагоцитирующим клеткам относят:

- а) тромбоциты;
- б) В-лимфоциты;
- г) нейтрофилы;

**Правильный ответ: г**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

##### **1. Центральные органы иммунной системы**

**Правильный ответ:**

*Костный мозг* является одновременно органом кроветворения и органом иммунной системы. Общая масса костного мозга равна 2,5 - 3 кг. Выделяют красный и желтый костный мозг. По функциональному назначению в красном костном мозге различают миелоидную (гемоцитопоетическую) и лимфоидную ткани, из которых идет образование моноцитов и лимфоцитов. Желтый костный мозг представлен в основном жировой тканью, которая заместила ретикулярную. Кроветворяющие элементы в желтом мозге отсутствуют. Но при больших кровопотерях на месте желтого костного мозга могут вновь появиться очаги кроветворения за счет стволовых клеток, поступивших с кровью. **Тимус (вилочковая железа, зобная железа)** расположен в грудной клетке, позади верхней части грудины. Состоит из двух неодинаковых по форме и размеру долей, которые плотно прижаты друг к другу. Снаружи он покрыт капсулой из соединительной ткани. Вглубь органа от нее отходят тяжи, перегородки. Они делят всю ткань железы на маленькие дольки. В вилочковой железе различают наружное более темное *корковое* вещество, где господствуют лимфоциты, и центральное, светлое *мозговое* вещество, где располагаются железистые клетки. Клеточный состав тимуса полностью обновляется за 4 -6 дней. Из тимуса в периферические лимфоидные ткани мигрирует около 5 % новообразующихся лимфоцитов. Для большинства других клеток, образующихся в тимусе, он же становится «могилой»: клетки погибают в течение 3 - 4 дней. Причина гибели не выяснена.

#### **Мини-эссе**

1. Кратко обозначьте особенности строения и функционирования IgG

**Правильный ответ:** IgG составляет около 80% антител сыворотки крови; представлен 4 подклассами (IgG1 – IgG4); период полураспада 7-23 сут в зависимости от подкласса; мономер; 2 эпитопсвязывающих участка; Fc-фрагмент может участвовать в классический пути активации комплемента; Fc-фрагмент может связываться с макрофагом, нейтрофилом и NK-клеткой; единственное антитело, которое передается через плаценту.

2. Перечислите агглютинины и агглютиногены групп крови по система АВО.

**Правильный ответ:** Группа 0(I) - на эритроцитах отсутствуют групповые агглютиногены, в плазме присутствуют агглютинины альфа и бета.

Группа А(II) - эритроциты содержат только агглютиноген А, в плазме присутствует агглютинин бета;

Группа В(III) - эритроциты содержат только агглютиноген В, в плазме содержится агглютинин альфа;

Группа АВ(IV) - на эритроцитах присутствуют антигены А и В, плазма агглютининов не содержит.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Специфическим CD-рецептором для Т-хелперов является

**Правильный ответ:** CD4

2. С какого процесса начинается формирование первичного иммунного ответа?

**Правильный ответ:** Распознавание и презентация макрофагом антигена

3. Каким иммунокомпетентным клеткам крови принадлежит основная роль в специфическом иммунном ответе?

**Правильный ответ:** лимфоцитам

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

### **ОПК-6 Способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой**

**Период окончания формирования компетенции:** 7 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.16 Микробиология и вирусология (5 семестр);
- Б1.Б.17 Ботаника (2 семестр);

- Б1.Б.23 Цитология (3 семестр);
- Б1.Б.24 Биохимия (4 семестр);
- Б1.Б.25 Генетика (5 семестр);
- Б1.Б.26 Молекулярная биология (5 семестр);
- Б1.Б.28 Биофизика (7 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.16 Микробиология и вирусология

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Выберите физические методы стерилизации:

- а) автоклавирование;
- б) хлороформ;
- в) антибиотики;
- г) толуол.

**Правильный ответ: а**

2. К какой группе микроорганизмов относится возбудители ботулизма *Clostridium botulinum*: а)

- а) факультативные анаэробы;
- б) облигатные анаэробы;
- в) облигатные аэробы;
- г) факультативные аэробы.

**Правильный ответ: б**

3. Какой метод окраски позволяет дифференцировать бактерии по биохимическим свойствам их клеточной стенки:

- а) окраска по Циллю-Нельсену;
- б) окраска по Нейссеру;
- в) окраска по Граму;
- г) окраска фуксином;

**Правильный ответ: г**

4. Принцип работы иммерсионного микроскопа заключается в:

- а) увеличении разрешающей способности светового микроскопа
- б) получении объемного изображения;
- в) большем увеличении объектива;
- г) использовании УФ-лучей.

**Правильный ответ: а**

Б1.Б.17 Ботаника

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Какой метод консервации применяют для коллекционирования растений?

- А) фотографирование
- Б) объемная сушка
- В) заспиртовывание
- Г) плоская сушка

**Правильный ответ: г**

2. Какой прием применяют для повышения контрастности препарата анатомического разреза корня растения?

- А) обезвоживание
- Б) окрашивание
- В) промывку
- Г) сушку

**Правильный ответ: б**

3. К каким методам исследований относится гербаризация растений?

- А) лабораторным
- Б) полевым

- В) экспериментальным
- Г) полевым и камеральным

**Правильный ответ: г**

4. Какое назначение имеет «Определитель растений»?

- А) позволяет установить видовую принадлежность растения
- Б) позволяет установить хозяйственное значение растение
- В) позволяет установить природоохранный статус растения
- Г) позволяет установить общее распространение растения

**Правильный ответ: а**

5. Какой метод световой микроскопии наиболее используемый?

- А) фазово-контрастная микроскопия
- Б) микроскопия в светлом поле
- В) микроскопия в темном поле
- Г) люминисцентная

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе**

1. В чем состоит ущерб сельскому хозяйству, который наносят сорные растения?

**Правильный ответ:**

- создание дефицита влаги и питательных веществ для культурных растений;
- затенение посевов;
- механическое воздействие на культурные растения;
- подавления роста культурных растений за счет токсического воздействия (аллелопатии, может оказывать и положительный эффект);
- резервации болезней и вредителей;
- осложнение производственной деятельности;
- нанесения вреда животноводству;
- ухудшение качества сельхоз продукции;
- снижения урожайности.

2. Чем образован беловатый мучнистый налет на листьях и других органах некоторых представителей семейства маревые, если его рассматривать под микроскопом?

**Правильный ответ.** Беловатый мучнистый налет на листьях некоторых представителей семейства маревые образован пузырьвидными волосками.

3. Как необходимо собирать материал для последующей индентификации таксономической принадлежности растений?

**Правильный ответ.** Собираются подземные и надземные органы растения, цветки (или плоды), записывается цвет околоцветника, листьев и иные особенности, которые могут измениться при гербаризации.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Какой специальный прибор применяют для получения тонких срезов растительных тканей?

**Правильный ответ:** микротом

2. Как называется коллекция засушенных, этикетированных растений?

**Правильный ответ:** научный гербарий

3. Какая особенность анатомического строения стебля характерна представителям семейства тыквенные?

**Правильный ответ:** Пятигранные стебли с биколлатеральными открытыми проводящими пучками.

### **Б1.Б.23 Цитология**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Какой метод дифференциального окрашивания позволяет даже в интерфазном ядре идентифицировать Y-хромосому?

- а) Т-метод;
- б) G-метод;
- в) С-метод;
- г) Q-метод;

**Правильный ответ: г**

2. Какой метод позволяет с высокой точностью измерить количество ДНК в ядрах клеток?

- а) метод автордиографии;
- б) метод гибридизации in situ;
- в) проточный цитометрический анализ;
- г) гистохимические методы

**Правильный ответ: в**

3. Какие органоиды клетки выполняют роль синтетического аппарата клетки?

- а) эндоплазматическая сеть;
- б) лизосомы;
- в) пероксисомы;
- г) митохондрии

**Правильный ответ: а**

4. Хроматин – это:

- а) основа хромосом эукариот и прокариот;
- б) белок;
- в) ДНК;
- г) комплекс ДНК и белков

**Правильный ответ: г**

5. Основная роль в компактизации ДНК в составе хромосомы эукариот принадлежит белкам:

- а) различного аминокислотного состава;
- б) гистонам;
- в) негистоновым белкам;
- г) все ответы верны.

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Хромосомы эукариот имеют два структурно-функциональных состояния, две формы организации – интерфазную и митотическую формы. Какие функции выполняет каждая из них? Ответ обоснуйте.

**Правильный ответ:** Интерфазная и митотическая формы организации хромосом в клеточном цикле взаимно переходят друг в друга. На интерфазных хромосомах, находящихся в декомпактизованном состоянии, активно идут синтетические процессы: репликация ДНК, транскрипция (хромосомы находятся в активном состоянии). Во время митотического деления клеток хроматин максимально конденсирован и обнаруживается в виде митотических хромосом (плотных образований). В этот период хромосомы не выполняют никаких синтетических функций (находятся в состоянии метаболического покоя). Их функция – распределение и перенос генетического материала в дочерние клетки.

#### **Мини-эссе**

1. Какой из методов является наиболее подходящим для идентификации и изучения особенностей строения хромосом определенного вида, которые мало различаются по размеру и соотношению плеч?

**Правильный ответ:** метод дифференциального окрашивания хромосом.

При дифференциальном окрашивании хромосомы выглядят поперечно исчерченными (с чередующимися темными и светлыми зонами). Количество, расположение и толщина полос

(сегментов, бэндов) строго специфичны и постоянны для каждой пары хромосом. Это позволяет провести идентификацию каждой хромосомы.

2. Нерасхождение половых хромосом у мужчины происходит во 2-ом делении мейоза. Укажите возможный кариотип мальчиков при слиянии аномальных половых клеток мужчины с нормальными половыми клетками женщины.

**Правильный ответ:** В результате указанного нарушения мейоза у мужчин образуется 3 типа половых клеток: XX, YY и O (присутствуют только аутосомы). Пол ребенка (мальчика) определяют Y-хромосомы. Поэтому для рождения мальчика должно произойти слияние аномальной половой клетки мужчины YY с нормальной половой клеткой женщины (условие задачи) – X. Возможный кариотип мальчиков – 47, XYY.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. С помощью какого микроскопа можно изучать трехмерную структуру поверхности объектов?

**Правильный ответ:** сканирующего электронного микроскопа

2. Какие органоиды представляют энергетический аппарат животной клетки?

**Правильный ответ:** митохондрии.

3. Какое число телец полового хроматина можно обнаружить в интерфазных ядрах людей с кариотипом 47, XXX?

**Правильный ответ:** 2

### Б1.Б.24 Биохимия

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Реакция, являющаяся характерной для всех альфа-аминокислот:

- а. Биуретовая
- б. Реакция с нингидрином
- в. Реакция Сакагучи
- г. Реакция Паули

**Правильный ответ: а**

2. Аминокислота, передвигающиеся к аноду при электрофорезе при pH 7,0:

- а. Лизин
- б. Глутаминовая кислота
- в. Глицин
- г. Аргинин

**Правильный ответ: б**

3. Определение активности ферментов, коферментами для которых является молекула НАДН, производится при длине волны:

- а. 260нм
- б. 320нм
- в. 340нм
- г. 660нм

**Правильный ответ: в**

4. Разделение смеси белков на основании их молекулярной массы осуществляется методом:

- а. ионообменной хроматографии
- б. гель-фильтрации
- в. афинной хроматографии
- г. гель-хроматографии

**Правильный ответ: г**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Цикл Кребса часто рассматривают как основной путь аэробного метаболизма, т.е. как кислород-зависимый процесс расщепления. Однако ни в одной из реакций цикла кислород не

принимает участия в качестве реагента. Почему же тогда этот путь является кислород-зависимым (аэробным), а не кислород-независимым (анаэробным)?

**Правильный ответ:** работа цикла Кребса зависит от следующих факторов: наличие окисленных коферментов (НАД и ФАД), их окисление происходит в электрон-транспортной цепи митохондрий, конечным акцептором электрона в электрон-транспортной цепи является кислород, в отсутствие кислорода не работает электрон-транспортная цепь митохондрий

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Константа Михаэлиса равняется концентрации субстрата, при которой скорость реакции равна \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** половине максимальной

2. При разделении аминокислот методом ионообменной хроматографии решающее значение играет такая характеристика аминокислоты как \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** заряд молекулы

3. Укажите, какие факторы являются основными при электрофоретическом разделении молекул белка в полиакриламидном геле.

**Правильный ответ:** заряд и молекулярная масса

4. Какие физико-химические свойства аминокислоты влияют на эффективность разделении смеси аминокислот методом бумажной хроматографии

**Правильный ответ:** растворимость и сорбция

#### **Б1.Б.25 Молекулярная биология**

##### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Спектрофотометрический анализ основан на использовании:

- а. Спектров поглощения
- б. Спектров испускания
- в. Спектров отражения
- г. Измерении угла преломления

**Правильный ответ: а**

2. В основе ПЦР – анализа лежит:

- а. Копирование специфических участков молекулы ДНК
- б. Различная скорость движения молекул
- в. Взаимодействие между антигеном и антителом
- г. Величина заряда молекулы белка

**Правильный ответ: а**

3. Центрифугирование применяется для:

- а. Осаждения взвешенных частиц из растворов
- б. Оценки оптической плотности
- в. Определения концентрации веществ
- г. Электрофоретического разделения веществ

**Правильный ответ: а**

4. Белковые фракции сыворотки крови можно разделить всеми следующими методами, кроме:

- а. Высаливание
- б. Электрофореза
- в. Хроматографии
- г. Титрования

**Правильный ответ: г**

5. Нуклеиновые кислоты можно разделять методом электрофореза т.к. они:

- а. Заряжены
- б. Не заряжены

- в. Имеют азотистые основания
- г. Образуют комплементарные пары

**Правильный ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. В чем заключается принцип секвенирования по Сэнгеру?

**Правильный ответ:** Секвенирование позволяет «побуквенно» прочесть нуклеотидную последовательность ДНК. Ключевым моментом является использование дидезоксинуклеозидтрифосфатов (ddNTPs), которые не имеют 3'-ОН группы для образования связи со следующей фосфатной группой. Поэтому в результате включения подобного дигидроксинуклеотида синтез комплементарной цепи ДНК терминируется. При проведении анализа для каждого образца ДНК готовится 4 реакционных смеси, которые содержат смесь четырех dNTP, ДНК-полимеразу и один из терминирующих ddNTP. Результаты реакции визуализируют с помощью гель-электрофореза и по набору полос восстанавливают исходную последовательность.

#### **Мини-эссе**

1. Какую длину волны необходимо устанавливать для определения содержания определенного вещества?

**Правильный ответ:** Длину волны, соответствующую максимуму поглощения данного вещества

2. При обработки бактериальной плазмиды эндонуклеазами рестрикции образуется несколько фрагментов ДНК разной длины. Каким методом можно разделить эти фрагменты? С помощью чего можно определить размер полученных фрагментов?

**Правильный ответ:** Фрагменты разделяются методом электрофореза. Размер – маркерами длин ДНК-фрагментов (DNA ladder, линейка, маркеры ДНК)

3. Если повреждения ДНК не репарируются, то они могут быть летальными для клетки. Будут ли приводить к столь же тяжелым последствиям повреждения молекулы ДНК?

**Правильный ответ:** Нет, поскольку при неправильно синтезированной молекуле РНК будет синтезироваться неправильный белок, но не большое количество и за счет других копий количество нормального белка будет достаточно для функционирования организма.

4. В чем заключается принцип проведения блот-гибридизации биополимеров

**Правильный ответ:** Гибридизация биополимеров, предварительно разделенных электрофорезом и перенесенных на подложку, со специфическими маркерами

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Как называется метод, который позволяет определить первичную последовательность нуклеотидов в ДНК

**Правильный ответ:** Секвенирование

2. Смесь для проведения ПЦР состоит из нескольких компонентов. Перед началом эксперимента часто нужно сначала приготовить рабочий раствор. Обычно в лаборатории имеются стоковые (исходные) растворы компонентов, необходимых для проведения ПЦР. Определите, какой объем стокового раствора ДНК-полимеразы (1,5 ед/мкл) следует добавить в реакционную смесь для получения раствора ДНК-полимеразы (0,03 ед/мкл), если известно, что конечный объем реакционной смеси 25 мкл.

**Правильный ответ:** 0,5мкл

#### **Б1.Б.28 Биофизика**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. К электромагнитному ионизирующему излучению относится

- а) протонное излучение
- б) нейтронное излучение
- в) коротковолновый УФ-свет
- г) видимый свет

**Правильный ответ: в**

2. Флуоресценция – это

- а) испускание кванта света при переходе электрона с возбужденного синглетного электронного уровня на основной
- б) испускание кванта света при переходе электрона с возбужденного триплетного электронного уровня на основной
- в) поглощение кванта света при переходе электрона с основного электронного уровня на синглетный возбужденный
- г) вид миграции энергии

**Правильный ответ: а**

3. Выберите верные утверждения

- а) Величина светопропускания пропорциональна концентрации раствора
- б) Раствор с концентрацией 1 моль/л в кювете толщиной 1 см имеет величину светопоглощения, равную молярному коэффициенту поглощения
- в) молярный коэффициент поглощения не зависит от условий измерения и характеризует способность молекул данного вещества поглощать свет той или иной длины волны
- г) молярный коэффициент поглощения зависит от условий измерения – концентрации вещества, длины оптического пути и др

**Правильный ответ: в**

4. При альфа- распаде:

- а) заряд ядра и массовое число уменьшается
- б) заряд ядра уменьшается, а массовое число не меняется
- в) заряд ядра повышается, а массовое число не меняется
- г) заряд ядра и массовое число не меняется.

**Правильный ответ: а**

5. Согласно закону Бугера – Ламберта – Бера

- а) Оптическая плотность прямо пропорциональна концентрации раствора
- б) Оптическая плотность обратно пропорциональна концентрации раствора
- в) Светопропускание прямо пропорционально концентрации раствора
- г) Светопоглощение прямо пропорционально концентрации раствора

**Правильный ответ: а**

6. Выберите верные утверждения

- а) излучение гамма-квантов связано с электронными переходами во внутренних электронных слоях атома
- б) излучение квантов в рентгеновском диапазоне обусловлено внутриядерными процессами
- в) испускание квантов УФ и видимого излучения или взаимодействие вещества с ними является следствием (или результатом) перехода внешних электронов на другие электронные уровни
- г) излучение в радиоволновом диапазоне обусловлено переходами между колебательными и вращательными уровнями молекул

**Правильный ответ: в**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Что собой представляет кислородный эффект при лучевом поражении?

**Правильный ответ:** кислородный эффект – это явление усиления лучевого поражения организмов в присутствии кислорода (при повышении его концентрации) по сравнению с поражением при облучении в условиях гипоксии или аноксии. Под кислородным эффектом в радиобиологии понимают также защитное действие пониженного содержания кислорода (гипоксии) при облучении живых организмов ионизирующей радиацией. Кислородный эффект впервые был описан еще в 1909 г. Г. Шварцем. Используя предельно переносимое снижение концентрации кислорода во вдыхаемом воздухе (для мышей – 7 %, для крыс – 5 %), А. Дауди и сотр. (1950) отметили высокий процент защиты этих животных, облученных рентгеновскими лучами в абсолютно смертельной дозе. Кислородный эффект обнаружен по различным

показателям лучевого поражения как в модельных системах, так и в экспериментах на всех уровнях биологической организации (субклеточном, клеточном, тканевом, органном и организменном). При снижении содержания кислорода в биообъекте значительно ослабляются все радиобиологические реакции (биохимические нарушения, мутации, угнетение роста и развития) и повышается выживаемость облученных организмов. В настоящее время еще полностью не ясно, какие свойства кислорода ответственны за его радиомодифицирующее действие. Механизм защитного действия гипоксии объясняется тем, что при облучении в присутствии молекул кислорода образуются пероксидные радикалы, которые усиливают действие ионизирующих излучений на жизненно важные макромолекулы и структуры клеток и (или) ослабляют эффективность внутриклеточных защитных веществ.

Количественным выражением изменения эффекта облучения под влиянием кислорода служит ФИД (фактор изменения дозы), который в данном случае называют коэффициентом кислородного усиления (ККУ). Величина кислородного эффекта зависит главным образом от вида ионизирующего излучения и условий облучения. Наибольший кислородный эффект наблюдается при действии рентгеновских и  $\gamma$ -лучей. С ростом плотности ионизации кислородный эффект уменьшается, а при действии наиболее плотно ионизирующих излучений, например  $\alpha$ -частиц, исчезает.

Практически сенсibiliзирующее действие кислорода при облучении животных клеток может проявиться только в том случае, когда он присутствует непосредственно в момент облучения. В то же время в водных растворах макромолекул кислородный эффект может быть очень мал или отсутствует. При описании модифицирующего действия  $O_2$  на биомолекулы необходимо учитывать вклад различных типов радикальных частиц, образующихся при облучении исследуемой системы. Например, в присутствии  $O_2$  вместо радикалов  $H\cdot$ ,  $OH\cdot$  и  $e$ -гидр, инактивирующих макромолекулы, могут возникать радикалы  $O_2\cdot$ . ( $O_2 + e\text{-гидр} \rightarrow O_2\cdot$ ) Кроме того, кислородный эффект зависит также от наличия и свойств защитных веществ (в основном сульфгидрильных соединений), соотношения вкладов прямого и непрямого действия радиации.

Кислородный эффект находит применение в лучевой терапии: повышение содержания кислорода в опухоли и создание гипоксических условий в окружающих тканях позволяют усиливать лучевое поражение опухолевых клеток с одновременным уменьшением повреждения здоровых тканей.

### **Мини-эссе**

1. Принцип действия спектрофотометра

**Правильный ответ:** Сущность фотометрии как приема измерений заключается в измерении интенсивности света, прошедшего через пробу. *Принцип действия* спектрофотометра основан на измерении отношения интенсивности двух световых потоков: прошедшего через исследуемый образец ( $I$ ) и падающего на него ( $I_0$ ), таким образом определяется светопропускание или оптическая плотность исследуемого образца относительно контрольного раствора. При этом оптическую плотность контроля принимают равной нулю. Контроль, а затем опытный образец поочередно устанавливают на пути светового потока. Световые потоки фотоприемниками преобразуются в электрические сигналы.

2. Решить задачу

Коэффициент молярного поглощения вещества при длине волны 412 нм равен 2000 л/(моль·см). Светопропускание исследуемого раствора в кювете толщиной слоя 1 см равно 0.10. Чему равна концентрация раствора?

**Правильный ответ:** 0,0005 моль/л

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Концентрацию белка в прозрачной биологической жидкости можно определить путем измерения значения

**Правильный ответ:** оптической плотности раствора

2. Логарифм отношения интенсивности света, падающего на образец, к интенсивности света, вышедшего из образца – это

**Правильный ответ:** Оптическая плотность

3. Хромофорами белков в области 260-280 нм являются

**Правильный ответ:** ароматические аминокислоты

4. Хромофором гемоглобина в видимой области спектра является

**Правильный ответ:** гем

5. Сдвиг спектров люминесценции в более длинноволновую область спектра по сравнению со спектром поглощения – это закон

**Правильный ответ:** закон Стокса

6. Поглощенная доза радиоактивного излучения в системе СИ измеряется в

**Правильный ответ:** Грех

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОПК-7 Способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике**

**Период окончания формирования компетенции:** 6 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.25 Генетика (5 семестр);
- Б1.В.06 Основы биоинженерии (6 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.25 Генетика

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. В каком случае наблюдается крис-кросс наследование? Если мутантный ген находится:

- а) в половой X хромосоме;
- б) в половой Y хромосоме;
- в) в аутосоме;
- г) в половых хромосомах.

**Правильный ответ: а**

2. Какое из перечисленных положений «Хромосомной теории наследственности» является верным? Ген является единицей:

- а) мутации;
- б) рекомбинации;
- в) функции;
- г) верны все ответы.

**Правильный ответ: в**

3. Какие клеточные структуры отвечают за цитоплазматическое наследование?

- а) Ядро;
- б) Хлоропласты;
- в) Лизосомы;
- г) Пероксисомы;

**Правильный ответ: б**

4. Какие типы рекомбинации генетического материала характерны для эукариот?

- а) конъюгация;
- б) трансдукция;
- в) митотический кроссинговер;
- г) трансформация

**Правильный ответ: в**

5. Какое явление послужило одним из первых доказательств того, что ген дискретен и может мутировать отдельными частями?

- а) крис-кросс наследование;
- б) кроссинговер;
- в) множественный аллелизм;
- г) экспериментальный мутагенез

**Правильный ответ: в**

6. В гистоновом коде процесс, который должен быть в данном участке хромосомы, закодирован:

- а) набором модификаций хроматина;
- б) триплетом нуклеотидов;
- в) последовательностью нуклеотидов;
- г) последовательностью аминокислот

**Правильный ответ: а**

7. Эпигенетическая изменчивость связана с:

- а) модификацией гистонов и ДНК;
- б) структурными перестройками хромосом;
- в) генными мутациями;
- г) изменениями последовательности нуклеотидов ДНК.

**Правильный ответ: а**

8. Как называются изменения фенотипа под влиянием неблагоприятных факторов среды, сходные с проявлением определенных мутаций?

- а) морфозы;
- б) генокопии;
- в) фенокопии;
- г) модификации;

**Правильный ответ: в**

9. Что представляют собой полимерные гены?

- а) повторяющиеся гены;
- б) дублицированные гены;
- в) аллели однозначно действующих генов;
- г) гены, не имеющие фенотипического проявления

**Правильный ответ: в**

10. Какие виды хромосомных аномалий не встречаются у живорождённых:

- а) трисомия по аутосомам;
- б) трисомия по половым хромосомам;
- в) моносомия по аутосомам;
- г) моносомия по X-хромосоме

**Правильный ответ: в**

11. Какие наследственные болезни человека связаны с дефектами систем репарации?

- а) Пигментная ксеродерма;
- б) Галактоземия;
- в) Синдром Дауна;
- г) Фенилкетонурия

**Правильный ответ: а**

12. Укажите правильные ответы. В состав *lac*-оперона *E. coli* входят:

- а) промотор;
- б) аттенюатор;
- в) пять структурных генов, кодирующих ферменты биосинтеза аминокислоты триптофана;
- г) ген-регулятор, кодирующий белок-репрессор;

**Правильный ответ: а**

13. Какие НЕ процессы происходят в интерфазном ядре?

- а) процессинг;
- б) трансляция;
- в) репликация;
- г) транскрипция;

**Правильный ответ: б**

14. Какие из перечисленных типов регуляции генов эукариот осуществляются на посттранскрипционном уровне?

- а) метилирование ДНК;
- б) регуляция с помощью энхансеров и сайленсеров;
- в) интерференция РНК;
- г) все указанные события

**Правильный ответ: в**

15. Как называются регуляторные участки гена, ослабляющие его активность?

- а) энхансеры;

- б) модификаторы;
- в) сайленсеры;
- г) промоторы

**Правильный ответ: в**

**Ситуационные задачи:**  
**Развернутое эссе**

1. Окраска оперения у кур определяется 2 парами несцепленных генов. В одной паре доминирует ген, определяющий пестрое оперение, ген белого оперения является рецессивным. В другой паре доминантным является ген, подавляющий окраску, рецессивным – ген, не подавляющий окраску.

а) При скрещивании белых кур с белыми петухами получено 1680 цыплят, из них 315 пестрых, остальные белые. Определите тип наследования и напишите схему скрещивания.

б) На птицеферме скрестили белых кур с пестрыми петухами и получили 5055 белых цыплят и 3033 пестрых цыплят. Напишите схему скрещивания.

**Правильный ответ:**

- A – ген пестрой окраски
- a – ген белой окраски
- B – ген подавления окраски
- b – ген не подавления окраски

а) P: ♀ AaBb x ♂ AaBb  
 белые белые

G: ♀ AB Ab ♂ AB Ab  
 aB ab aB ab

F2 определяются по решетке Пеннета.

Гаметы	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB белые	AABb белые	AaBB белые	AaBb белые
Ab	AABb белые	AAbb пестрые	AaBb белые	Aabb пестрые
aB	AaBB белые	AaBb белые	aaBB белые	aaBb белые
ab	AaBb белые	Aabb пестрые	aaBb белые	aabb белые

Белые A-B- 9/16

Пестрые A-bb 3/16

Белые aaB- 3/16

Белые aabb 1/16

Расщепление по фенотипу 13 : 3, это соответствует доминантному эпистазу.

б) 5055 : 3033 = 5 : 3

P: ♀ AaBb x ♂ Aabb  
 Белые пестрые

G: ♀ AB Ab ♂ Ab ab  
 aB ab

F: AABb AAbb AaBb Aabb

Белые пестрые белые пестрые

AaBb Aabb aaBb aabb

Белые пестрые белые белые

Расщепление по фенотипу: 5 : 3.

**Мини-эссе**

1. С какой мутацией связано происхождение кариотипа вида Homo sapiens от человекообразного предка? Что происходит в этом случае?

**Правильный ответ:** Робертсоновской транслокацией, при которой произошло слияние двух акроцентрических хромосом человекообразного предка с образованием одной метацентрической хромосомы (второй) у вида *Homo sapiens*.

2. Что такое транспозоны и ретротранспозоны эукариот? Какие между ними различия?

**Правильный ответ:** Это мобильные генетические элементы (МГЭ), способные менять свое положение в геноме. Оба содержат гены, кодирующие ферменты (транспозазу или ревертазу), необходимые для их перемещения. С концов МГЭ ограничивают повторы (прямые или инвертированные). Транспозоны эукариот перемещаются в виде ДНК (с помощью транспозазы), а ретротранспозоны – в виде РНК (как ретровирусы) с помощью механизма обратной транскрипции (фермент ревертаза).

3. В чем разница между автополиплоидами и аллополиплоидами? Дайте развернутый ответ и поясните это формулой их генотипов.

**Правильный ответ:** Автополиплоиды возникают в результате кратного увеличения числа хромосом одного и того же вида (например, AAA, AAAA), а аллополиплоиды – кратного умножения наборов хромосом родительских форм у отдаленных гибридов (например, AABB, AABBCC).

4. В соматических клетках капусты установлено 36 хромосом вместо 18. Охарактеризуйте эту мутацию.

**Правильный ответ:** Произошло удвоение числа хромосом и растение имеет тетраплоидный набор. Это геномная мутация – полиплоидия. Т.к. произошло кратное умножение набора хромосом одного вида (а не межвидового гибрида), то это автотетраплоид.

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Какое количество типов гамет образуется у генотипа DdFf?

**Правильный ответ.** 4 типа

2. С помощью каких процессов осуществляется рекомбинация генетического материала у прокариот?

**Правильный ответ.** Трансформации, конъюгации, трансдукции

3. Укажите даты рождения генетики: классической и молекулярной.

**Правильный ответ.** 1900, 1953

4. Как называется хромосомная aberrация, связанная с переносом участка одной хромосомы на другую (негомологичную)?

**Правильный ответ.** Транслокация.

5. Кто и на каком объекте впервые открыл мобильные генетические элементы?

**Правильный ответ.** Б. Мак-Клинтон, кукуруза

6. При каком типе взаимодействия генов оба аллельных гена действуют в зиготе независимо?

**Правильный ответ.** При кодоминировании

7. Как называется изменчивость, связанная с изменением регуляции действия генов и модификацией гистонов и ДНК, без изменения первичной последовательности нуклеотидов в ДНК?

**Правильный ответ:** Эпигенетическая

8. Могут ли у эукариот с одного гена считываться несколько разных белков?

**Правильный ответ:** могут, при альтернативном сплайсинге.

9. Какой один из основных путей возникновения новых генов?

**Правильный ответ.** Дупликация (дупликация определенного гена с последующей полезной мутацией в дублированной копии).

10. Как называются сигнальные последовательности гена, указывающие, где начинается транскрипция и где она заканчивается?

**Правильный ответ.** Промотор, терминатор

Б1.В.06 Основы биоинженерии

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. С помощью какого метода осуществляют трансформацию бактериальных клеток?

- а) электропорация
- б) тепловой шок
- в) оба метода можно использовать
- г) оба метода не подходят для бактериальных клеток

**Правильный ответ: в**

2. Агробактерии используют для модификации генома ...

- а) растений
- б) грибов
- в) других бактерий
- г) простейших

**Правильный ответ: а**

3. Какой из перечисленных элементов относится к векторам?

- а) оперон
- б) промотер
- в) энхансер
- г) космида

**Правильный ответ: г**

4. С помощью какого метода осуществляют расшифровку первичной структуры ДНК?

- а) блоттинг
- б) электрофорез
- в) секвенирование
- г) ПЦР

**Правильный ответ: в**

5. Какой элемент нужен при химической трансформации бактериальной клетки?

- а) железо
- б) кальций
- в) фосфат
- г) медь

**Правильный ответ: г**

6. Рестриктаза это ...

- а) экзонуклеаза
- б) трансфераза
- в) гидролаза
- г) эндонуклеаза

**Правильный ответ: г**

7. Фермент который сшивает фрагменты ДНК это

- а) рестриктаза
- б) ДНК-полимераза
- в) геликаза
- г) лигаза

**Правильный ответ: г**

8. С помощью какого метода осуществляется множественное копирование участка ДНК?

- а) электрофорез

- б) секвенирование
- в) ПЦР
- г) блоттинг

**Правильный ответ: в**

9. Транспозоны имеют форму:

- а) прямолинейную
- б) кольцевую
- в) квадратную
- г) овальную

**Правильный ответ: а**

10. Что лежит в основе механизма создания ГМО путем делеции и инверсии:

- а) метилирование ДНК
- б) наличие вирусных элементов в геноме
- в) наличие ДНК-транспозоном в геноме
- г) наличие сателлитных последовательностей в геноме

**Правильный ответ: в**

11. Метилирование ДНК – это метод создания ГМО механизмом:

- а) нокаута гена
- б) деградации гена
- в) нокадауна гена

12. Первым объектом генной инженерии стала бактерия:

- а) *Escherichia coli*
- б) *Saccharomyces cerevisiae*
- в) *Bacillus subtilis*
- г) *Agrobacterium tumefaciens*

**Правильный ответ: а**

13. В качестве вектора для введения чужого гена в животную клетку используют:

- а) плазмиды агробактерий
- б) ДНК хлоропластов и митохондрий
- в) вириды
- г) вирус SV-40

**Правильный ответ: г**

14. Наличие интронов и экзонов не характерно для ДНК:

- а) дрожжей
- б) растений
- в) животных
- г) бактерий

**Правильный ответ: г**

15. В качестве маркера для бактериальных клеток используют ген фермента:

- а) тимидинкиназы
- б) лактозы
- в) антибиотика
- г) пероксидазы

**Правильный ответ: в**

16. Метод, наиболее часто используемый при построении гибридных ДНК:

- а) рестриктазно-лигазный
- б) коннекторный

в) с применение линкеров

г) редуктазный

**Правильный ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Каким методом наиболее часто проводят генетическую трансформацию растений? Опишите кратко принцип выполнения трансформации этим методом.

**Правильный ответ** – для генетической трансформации растений, как правило, используют агробактерии. Первоначально необходимо получение плазмиды, которая будет нести ген, который необходимо встроить в растение. Далее, нужно провести трансформацию агробактерии этой плазмидой и убедиться, что она находится в бактериальной клетке. Далее суспензию этой бактерии добавляют к протопластам или листовым пластинкам для трансформации растений. Затем целое растение регенерируют, используя метод культуры тканей. В конце проводят скрининг растений на наличие генетической вставки.

2. Охарактеризуйте последовательность действий при создании генетически модифицированного организма с применением в качестве доставки чужеродного материала плазмидного вектора.

**Правильный ответ:** при создании генетически модифицированного организма при помощи плазмиды необходимо подобрать плазмиду согласно поставленным задачам, провести подготовку плазмиды путем ее рестрикции нуклеазой, провести подготовку генетического материала при помощи той же нуклеазы, осуществить трансформацию плазмиды с генетическим материалом, провести трансформацию бактериальной клетки рекомбинантной плазмидой, провести скрининг бактерий для на наличие генетической модификации.

#### **Мини-эссе**

1. Какая основная функция клеточной инженерии?

**Правильный ответ:** культивирование растительных и животных клеток и тканей, способных вне организма производить нужные для человека вещества

2. Перечислите основные этапы, которые используются в генной инженерии.

**Правильный ответ:** получение изолированного гена; введение гена в вектор для переноса в организм; перенос вектора с геном в модифицируемый организм; преобразование клеток организма; отбор генетически модифицированных организмов

3. Что такое генная терапия? Какое её основное ограничение при лечении болезней взрослого человека в отличие от эмбрионов.

**Правильный ответ:** Это метод коррекции дефектных генов, ответственных за развитие болезни. Основным ограничением лечения болезней взрослого человека в отличие от эмбрионов является сложность в доставки векторной конструкции в клетки тела.

4. При трансформации бактериальных клеток используют бактериальные векторы, в составе которых обязательно наличие специальных элементов. Укажите какие это элементы.

**Правильный ответ:** бактериальный вектор обязательно должен иметь в своем составе такие элемента как маркерный ген для идентификации и сайт для рестриктазы (эндонуклеазы).

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Первым бактериальным объектом генной инженерии стала ...

**Правильный ответ:** кишечная палочка

2. Маркер, по которому осуществляется отбор бактерий, которые успешно трансформировали плазмидой

**Правильный ответ:** устойчивость к антибиотику

3. При какой температуре осуществляется тепловой шок для кишечной палочки при проведении химической трансформации?

**Правильный ответ:** 42 градуса Цельсия

4. Фермент, который разрезает молекулу ДНК называется ...

**Правильный ответ:** рестриктаза

5. Вектор, способный к репликации в бактериальной, называется \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** плазида

6. Создание в пробирке гибридных молекул ДНК называется \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** рекомбинация

7. Искусственно созданные генетические структуры называются \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** рекомбинанты

8. Этап полимеразной цепной реакции, когда образуются одноцепочечный фрагмент, связанный с праймером - \_\_\_\_\_

**Правильный ответ:** отжиг праймера

9. Механизм создания генетически модифицированного организма путем полного выключения гена называется генетический \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** нокаут

10. Перечислите структурно-функциональные элементы промотора, обеспечивающие инициацию транскрипцию гена.

**Правильный ответ:** сайт посадки РНК-полимеразы и ТАТА-бокс

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

#### **1) тестовые задания закрытого типа:**

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

#### **2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

#### **3) ситуационные задачи:**

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;

- грамотность изложения.

**ОПК-8 Способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции**

**Период окончания формирования компетенции:** 6 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных (1 семестр);
- Б1.Б.19 Зоология позвоночных (2 семестр);
- Б1.Б.27 Теория эволюции (6семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных*

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Какой признак строения паразитических клещей свидетельствует об их развитии по пути идиоадаптации?

- а) трахейное дыхание
- б) членистые конечности
- в) хитиновый покров
- г) колюще-сосущий ротовой аппарат

**Правильный ответ: г**

2. Короткие крылья или их отсутствие у насекомых, обитающих на островах с сильными ветрами, – это пример

- а) конвергенции
- б) биологического регресса
- в) идиоадаптации
- г) общей дегенерации

**Правильный ответ: в**

3. Одним из ароморфозов типа Кишечнополостные (Coelenterata) является:

- а) появление нервной системы
- б) формирование трёх зародышевых листков – эктодермы, энтодермы и мезодермы
- в) появление органов выделения протонефридий
- г) появление головного мозга

**Правильный ответ: а**

4. Одним из ароморфозов типа Круглые черви является:

- а) многофункциональная первичная полость тела
- б) вторичная полость тела
- в) брюшная нервная цепочка
- г) гермафродитизм

**Правильный ответ: а**

5. Одним из ароморфозов типа Плоские черви является:

- а) формирование двух зародышевых листков – эктодермы и энтодермы, между которыми залегает мезоглея
- б) формирование трёх зародышевых листков – эктодермы, энтодермы и мезодермы
- в) появление сквозной пищеварительной трубки
- г) радиальная симметрия

**Правильный ответ: б**

6. Одним из ароморфозов типа Кольчатые черви является:

- а) появление органов выделения
- б) появление нервной системы

- в) вторичная полость тела
- г) первичная полость тела

**Правильный ответ: в**

7. Одним из ароморфозов класса Ракообразные является:

- а) гетерономная сегментация
- б) брюшная нервная цепочка
- в) формирование раковины
- г) замкнутая кровеносная система

**Правильный ответ: а**

8. Одним из ароморфозов класса Насекомые является:

- а) незамкнутая кровеносная система
- б) появление крыльев
- в) метанефридии
- г) сегментация тела

**Правильный ответ: б**

9. Паукообразные освоили на сушу благодаря следующим ароморфозам:

- а) малая проницаемость покровов для воды, развитие трахейной и легких
- б) наличие членистых конечностей
- в) наличие незамкнутой кровеносной системы
- г) сквозная пищеварительная трубка

**Правильный ответ: а**

10. Выберите одно приспособлений дигенетических сосальщиков к паразитическому образу жизни являются:

- а) закладка трех зародышевых листков
- б) наличие присосок
- в) отсутствие задней кишки и анального отверстия
- г) отсутствие дыхательной системы

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Перечислите основные адаптации наземных насекомых к существованию в условиях дефицита влаги.

**Правильный ответ:** Дефицит влаги – одна из существенных особенностей наземно-воздушной среды жизни. Вся эволюция наземных организмов шла под знаком приспособления к добычанию и сохранению влаги. У наземных насекомых возникли следующие адаптации к существованию в условиях дефицита влаги:

1. развитие непроницаемой кутикулы;
2. трахейное дыхание;
3. наличие органов выделения – мальпигиевых сосудов, обеспечивающих экономию влаги в организме благодаря всасыванию воды из продуктов метаболизма и обратного ее поступления в гемолимфу;
4. внутреннее оплодотворение.

#### **Мини-эссе**

1. Перечислите основные адаптации личинки стрекозы к обитанию в водной среде.

**Правильный ответ:**

- а) наличие трахейных жабр (внутренних, или ректальных, и внешних);
  - б) реактивный способ движения или плавание с помощью жаберных выростов;
  - в) наличие маски – специализированного органа захвата добычи.
2. Перечислите основные адаптации беспозвоночных животных к обитанию в проточных водоемах.

**Правильный ответ:**

- а) обтекаемая форма тела;
- б) прикрепленный образ жизни – постоянный или временный;
- в) приспособления для плавания – плавательный тип конечностей, реактивное плавание, плавание за счёт трахейных жабр, скольжение по поверхностной пленке воды;
- г) переход к фильтрации – улавливание приносимых течением пищевых частиц.

3. Какова основная роль олигохет в природе:

**Правильный ответ:** роль в почвообразовании – рыхление и удобрение почвы, а также прокладывание путей корням растений в глубь почвы; олигохеты, выступая в качестве редуцентов или консументов, являются неотъемлемыми компонентами пищевых цепей.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Появление какого типа ног является приспособлением прямокрылых к прыжкам?

**Правильный ответ:** прыгательного типа

2. Модификация конечностей насекомых (обыкновенная медведка), возникшая в ходе эволюции как приспособление для разбивания плотных комков почвы и копания ходов, носит название ....

**Правильный ответ:** копательный тип конечностей

3. Исходный тип ротового аппарата насекомых, являющийся адаптацией его обладателей (жуков, прямокрылых, гусениц бабочек) к разрыванию и поглощению более или менее твердой пищи, носит название ...

**Правильный ответ:** грызущий тип ротовой аппарат

4. Тип ротового аппарата насекомых, являющийся адаптацией его обладателей (жалящих перепончатокрылых) к перетиранию пищи, и, одновременно, к проникновению в глубину цветка и высасыванию оттуда нектара, носит название ...

**Правильный ответ:** грызуще-лижущий тип ротовой аппарат

5. Тип ротового аппарата насекомых, являющийся адаптацией его обладателей (чешуекрылых) к проникновению в глубину цветка и высасыванию оттуда нектара, носит название ...

**Правильный ответ:** сосущий тип ротового аппарата

6. Особая модификация ротового аппарата, возникшая у некровососущих мух и приспособленная к потреблению как жидкой, так и твердой пищи, носит название ...

**Правильный ответ:** лижущий тип ротового аппарата

7. Модификация ротового аппарата, развившаяся у насекомых (клопы, тли, комары, вши, блохи) для потребления жидкой пищи (сок растений, кровь) и которым для этого необходимо прокалывать пищевой субстрат, носит название ...

**Правильный ответ:** колюще-сосущий тип ротового аппарата

### Б1.Б.19 Зоология позвоночных

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Самое большое количество видов насчитывает отряд млекопитающих:

- а. Рукокрылые (Chiroptera)
- б. Непарнокопытные (Perissodactyla)
- в. Хищные (Carnivora)
- г. Грызуны (Rodentia)

**Правильный ответ:** г

2. Перо не летающих птиц отличается от пера летающих отсутствием:

- а. бородок
- б. крючочков
- в. бородок и бородочек
- г. бородок, бородочек и крючочков

**Правильный ответ: б**

3. Самым многочисленным отрядом пресмыкающихся является:

- а. Клювоголовые (Rhynchocephalia);
- б. Чешуйчатые (Squamata);
- в. Черепахи (Testudines или Chelonia);
- г. Крокодилы (Crocodylia).

**Правильный ответ: б**

4. Какой признак указывает на филогенетическое родство хордовых с иглокожими, погонофорами и полухордовыми:

**а. Вторичноротость**

- б. Незамкнутая кровеносная система
- в. Наличие хорды
- г. Трубчатое строение центральной нервной системы

**Правильный ответ: а**

5. Внутреннее оплодотворение у земноводных характерно:

- а. для тритонов, большинства саламандр и червяг
- б. только для бесхвостых
- в. только для хвостатых
- г. только для безногих

**Правильный ответ: а**

6. Глобальные изменения климата могут привести к вымиранию ряда видов рептилий, например, гаттерии, так как:

- а. взрослые особи гаттерий не перенесут повышения температуры воздуха и воды;
- б. повышение температуры воздуха и воды, а также уровня мирового океана, создаст сложности в добыче пищи;
- в. гаттерии не способны к эффективной терморегуляции.
- г. с изменением температуры среды (и, соответственно, температуры инкубации яиц) изменится соотношение полов;

**Правильный ответ: г**

7. Забота о потомстве у земноводных в той или иной форме проявляется у:

- а. всех видов земноводных
- б. только у саламандр
- в. только у бесхвостых амфибий
- г. у некоторых червяг, некоторых бесхвостых и большинства саламандр

**Правильный ответ: г**

8. Представители какого единственного отряда земноводных распространены в Австралии:

- а. безногие
- б. бесхвостые
- в. хвостатые
- г. в Австралии нет земноводных

**Правильный ответ: б**

9. Наиболее древним (первичным) типом костной чешуи рыб является:

- а. ганоидный
- б. космоидный
- в. ктеноидный
- г. плакоидный

**Правильный ответ: г**

10. Наряду с волосняным покровом, у некоторых млекопитающих на отдельных участках тела сохранился чешуйчатый покров. У каких видов?

- а. У рукокрылых (Chiroptera)

- б. У китообразных (Cetacea) и зайцеобразных (Lagomorpha)
- в. У хищных (Carnivora)
- г. У многих сумчатых (Metatheria), насекомоядных (Eulipotyphla)

**Правильны ответ: г**

11. Безногими рептилиями являются:

- а. только змеи;
- б. только змеи и амфисбены;
- в. некоторые ящерицы, некоторые амфисбены и змеи;
- г. только амфисбены.

**Правильный ответ: в**

12. В строении половой системы самок птиц характерна:

- а. симметрия
- б. асимметрия (отсутствуют правый яйцевод и яичник)
- в. асимметрия (отсутствуют левый яйцевод и яичник)
- г. асимметрия (отсутствуют левый яйцевод и правый яичник)

**Правильный ответ: б**

13. Многочисленные железы кожи земноводных выделяют:

- а. только слизь и ядовитые вещества;
- б. только слизь и раздражающие вещества;
- в. только слизь и сигнальные вещества
- г. слизь, ядовитые, раздражающие, сигнальные вещества и пигменты

**Правильный ответ: г**

14. Хуже всего среди рептилий слух развит:

- а. у крокодилов;
- б. у черепах и змей;
- в. у комодского варана;
- г. у гаттерии и ящериц.

**Правильный ответ: б**

15. Сердце земноводных имеет:

- а. одну камеру
- б. две камеры
- в. три камеры
- г. четыре камеры, но перегородка в желудочке не полная

**Правильный ответ: в**

16. Терморецепторы ядовитых змей могут различать разницу температур среды с точностью:

- а. 0,001 градуса;
- б. 0,01 градуса;
- в. 0,5 градуса;
- г. плюс-минус 1 градус.

**Правильный ответ: а**

17. Самое большое количество видов насчитывает класс:

- а. Лучеперые рыбы (Actinopterygii)
- б. Земноводные - Amphibia
- в. Пресмыкающиеся (Reptilia)
- г. Птицы (Aves)

**Правильный ответ: а**

18. Самое большое число видов в классе Aves включает отряд:

- а. гусеобразные
- б. курообразные
- в. аистообразные

г. воробьинообразные

**Правильный ответ: г**

19. У личинок бесхвостых земноводных (головастиков):

а. один круг кровообращения, эритроциты без ядерные;

б. один круг кровообращения, эритроциты с ядром;

в. два круга кровообращения;

г. два круга кровообращения, эритроциты без ядерные.

**Правильный ответ: б**

20. Сердце пресмыкающихся имеет:

а. у всех видов - две камеры;

б. у большинства видов - две камеры, у некоторых - три;

в. у всех видов - три камеры;

г. у большинства видов - три камеры, у крокодилов - четыре.

**Правильный ответ: г**

21. Участвуют ли воздушные мешки дыхательной системы птиц в кислородном обмене:

а. да

б. нет

в. только в полете

г. только у некоторых видов птиц

**Правильный ответ: б**

22. Непарными сосудами кровеносной системы птиц являются:

а. яремная, плечевая и грудная вены

б. воротная вена почек, подключичная артерия

в. подвздошная, почечная и хвостовая вены

г. задняя полая вена, воротная вена печени

**Правильный ответ: г**

23. Кожа земноводных участвует в процессе дыхания и обеспечивает организм кислородом:

а. до 25-28 %

б. до 50-55 %

в. до 75-80 %

г. до 85 %

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе**

1. Виды, адаптируясь к среде в процессе эволюции, могут использовать одну из двух возможных стратегий приспособления: при г-стратегии организмы стремятся к максимально возможной скорости роста численности, а при К-стратегии, наоборот, размножаются медленно. Классическими К-стратегатами являются слоны. За счёт каких особенностей размножения и поведения им удаётся поддерживать постоянную численность и избегать вымирания?

**Правильный ответ:**

1) Малое количество детенышей в помёте (обычно один детеныш); 2) Небольшое количество потомков снижает между ними конкуренцию за ресурсы; 3) Длительная беременность; 4) При длительном вынашивании детеныши рождаются хорошо сформированными (адаптированными к условиям среды); 5) Забота о потомстве; 6) Защита детенышей родителями и забота о них обеспечивают высокую выживаемость потомства.

2. У трески, щуки и многих других рыб количество выметываемых икринок исчисляется миллионами. Вместе с тем имеются рыбы, которые мечут несколько сотен или десятков икринок. Объясните, почему существуют в природе те и другие рыбы.

**Правильный ответ:**

1) самки рыб, как правило, выметывают большое количество икры в воду, и она там оплодотворяется, оплодотворение внешнее; 2) приспособленность к выживанию при внешнем

оплодотворении – большое количество икры; 3) у рыб с небольшой плодовитостью хорошо развита забота о потомстве, в противном случае они не смогли бы существовать

3. Грызуны – самый крупный по числу видов и широте распространения отряд млекопитающих. Что способствует процветанию грызунов в природе?

**Правильный ответ:**

1) обилие растительной пищи, которой они питаются 2) высокая плодовитость и быстрая смена поколений 3) приспособленность к различному образу жизни: наземному, древесному, полуводному

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Как называется убежище флоры и фауны, вытесняемой с какой-либо территории ухудшением условий её существования?

**Правильный ответ:** рефугиум

2. Вид, обладающий широкой экологической пластичностью, называется ...

**Правильный ответ:** эврибионт

3. Как называется группа особей, имеющих сходные морфоэкологические приспособления для обитания в одинаковой среде?

**Правильный ответ:** жизненная форма

4. Как называется крупное подразделение биосферы, охватывающее группу пространственно объединённых биотопов, расположенных в однотипных климатических условиях и характеризующихся специфическим составом живого населения?

**Правильный ответ:** биохор

5. Способность поддерживать постоянную оптимальную температуру тела независимо от температуры среды, называется ...

**Правильный ответ:** гомойотермия

6. Животное, постоянно обитающее в пещерах, пещерных водоёмах и подземных водах, называется ...

**Правильный ответ:** троглобионт

### Б1.Б.27 Теория эволюции

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. К какому критерию вида относят особенности внешнего и внутреннего строения полевой мыши?

- а) морфологическому
- б) генетическому
- в) экологическому
- г) географическому

**Правильный ответ: а**

2. Примером внутривидовой борьбы за существование являются отношения:

- а) черных тараканов между собой
- б) черных и рыжих тараканов
- в) черных тараканов с ядохимикатами
- г) черных тараканов и черных крыс

**Правильный ответ: а**

3. Какая форма борьбы за существование является наиболее напряженной?

- а) конкуренция
- б) паразитизм
- в) нахлебничество
- г) хищничество

**Правильный ответ: а**

4. Биологическая изоляция обусловлена:
- а) небольшой численностью видов
  - б) невозможностью спаривания и оплодотворения
  - в) географическими преградами
  - г) комбинативной изменчивостью

**Правильный ответ: б**

5. К какой группе доказательств эволюции органического мира относится сходство зародышей пресмыкающихся и птиц?

- а) сравнительно-анатомическим
- б) эмбриологическим
- в) палеонтологическим
- г) биогеографическим

**Правильный ответ: б**

6. Цитологическим доказательством эволюции является:

- а) единство планов строения организмов в пределах вида
- б) сходство зародышей в пределах вида хордовые
- в) сходство строения и химического состава клеток всех организмов
- г) наличие рудиментов – остатков имевшихся ранее органов

**Правильный ответ: в**

7. Сходство форм тела у акул, ихтиозавров и дельфинов является примером эволюции:

- а) филетической
- б) дивергентной
- в) параллельной
- г) конвергентной

**Правильный ответ: а**

8. Примером аналогичных органов являются:

- а) рука человека и крыло бабочки
- б) колючки боярышника и колючки барбариса
- в) ловчие листья росянки и колючки барбариса
- г) почечные чешуи и усики гороха

**Правильный ответ: б**

9. Что является результатом искусственного отбора?

- а) образование новых видов
- б) образование новых родов и семейств
- в) образование новых сортов растений и пород животных
- г) формирование приспособлений

**Правильный ответ: в**

10. Каковы причины многообразия видов в природе?

- а) сезонные изменения в экосистеме
- б) приспособленность организмов к среде обитания
- в) наследственная изменчивость и естественный отбор
- г) модификационная изменчивость и искусственный отбор

**Правильный ответ: в**

11. Пример физиологической адаптации?

- а) форма тела у богомола
- б) впадение в спячку медведя
- в) колючки барбариса
- г) мимикрия

**Правильный ответ: б**

12. Что является главной движущей силой эволюции?

- а) наследственность.
- б) ненаследственная изменчивость.
- в) наследственная изменчивость.
- г) естественный отбор.

**Правильный ответ: г**

13. Диким предком лошади является

- а) тарпан
- б) тур
- в) лама
- г) архар

**Правильный ответ: а**

14. В основу синтетической теории эволюции были положены:

- а) принцип градации Ж.Б.Ламарка
- б) теория естественного отбора Ч.Дарвина
- в) теория номогенеза Л.С.Берга
- г) теория фагоцителлы И.И. Мечникова

**Правильный ответ: в**

15. Аналогичными органами у растений являются:

- а) корень и корневище.
- б) лист и чашелистики.
- в) тычинки и пестик.
- г) корень и стебель.

**Правильный ответ: а**

16. Главное значение теории Ч.Дарвина состоит в :

- а) объяснении причин происхождения жизни на Земле.
- б) создании первого эволюционного учения.
- в) разработке теории естественного отбора.
- г) создании биогенетического закона.

**Правильный ответ: в**

17. Факторами- поставщиками эволюционного материала являются:

- а) мутационный процесс.
- б) борьба за существование, естественный отбор.
- в) волны численности, изоляция, дрейф генов.
- г) дрейф генов, естественный отбор, изоляция.

**Правильный ответ: а**

18. Критерием искусственного отбора является полезность признака для:

- а) вида.
- б) популяции.
- в) биосферы.
- г) человека.

**Правильный ответ: г**

19. Элементарное эволюционное явление:

- а) миграция особей.
- б) наводнение в определенной области.
- в) эпидемия в определенном регионе.
- г) изменение генофонда популяций

**Правильный ответ: г**

20. Расширение ареала вида, изоляция входящих в него популяций, воздействие на них движущих сил эволюции-причины:

- а) экологическое видообразование.
- б) географическое видообразование.
- в) биологического регресса.
- г) биоритмов в природе.

**Правильный ответ: б**

21. Появление большого разнообразия видов насекомых на Земле-следствие развития их по пути:

- а) ароморфоза.
- б) дегенерации.
- в) биологического регресса.
- г) идиоадаптации.

**Правильный ответ: а**

22. К эмбриологическим доказательствам эволюции относят

- а) способность некоторых людей двигать ушами и кожей головы
- б) наличие ископаемых остатков
- в) сходство в строении конечностей птиц и млекопитающих
- г) развитие обильного волосяного покрова у зародыша человека

**Правильный ответ: г**

23. В чём сущность биогенетического закона Геккеля — Мюллера?

- а) генотип проявляется при взаимодействии фенотипа и среды
- б) онтогенез есть краткое повторение этапов эмбриогенеза
- в) онтогенез есть краткое повторение филогенеза
- г) фенотип проявляется при взаимодействии генотипа и среды

**Правильный ответ: в**

24. Что следует считать атавизмом у человека?

- а) третье веко
- б) позвоночник
- в) молочные железы
- г) многососковость

**Правильный ответ: г**

25. Закономерность, согласно которой организм не может вернуться к состоянию, осуществленному в ряду его предков, отражает следующее правило эволюции:

- а) неравномерность эволюции
- б) необратимость эволюции
- в) ненаправленность эволюции
- г) параллелизм в эволюции

**Правильный ответ: б**

26. Генетическому критерию вида соответствует утверждение

- а) оперение самки и самца утки кряквы различно
- б) нерест популяций форели происходит в разное время
- в) лютик едкий и лютик ползучий имеют разные ареалы
- г) виды-двойники малярийного комара имеют разные кариотипы

**Правильный ответ: г**

27. Пример экологического видообразования – это формирование:

- а) видов синиц: большой, лазоревки, хохлатой
- б) видов лиственниц: сибирской и даурской
- в) форм прострела: западной и восточной
- г) видов лютика: ползучего, прыщица, едкого

**Правильный ответ: г**

**Ситуационные задачи:**

**Развернутое эссе**

1. Сформулируйте основные положения синтетической теории эволюции.

**Правильный ответ:** Материалом для эволюции служат наследственные изменения — мутации и их комбинации. Основным движущим фактором эволюции является естественный отбор, возникающий на основе борьбы за существование.

Наименьшей единицей эволюции является популяция. Эволюция носит в большинстве случаев дивергентный характер, т. е. один таксон может стать предком нескольких дочерних таксонов. Эволюция носит постепенный и длительный характер. Видообразование как этап эволюционного процесса представляет собой последовательную смену одной временной популяции чередой последующих временных популяций. Вид состоит из множества соподчиненных, морфологически, физиологически, экологически, биохимически и генетически отличных, но репродуктивно не изолированных единиц — подвидов и популяций. Вид существует как целостное и замкнутое образование. Целостность вида поддерживается миграциями особей из одной популяции в другую, при которых наблюдается обмен аллелями («поток генов»),

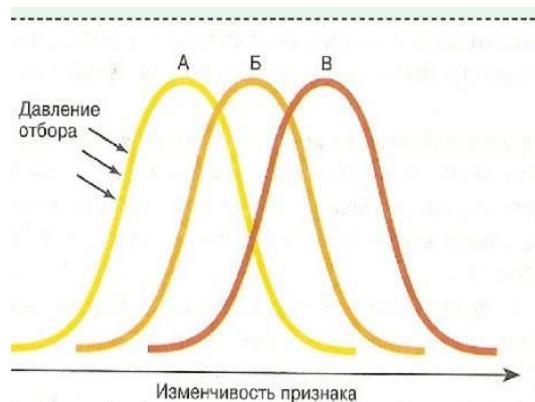
Макроэволюция на более высоком уровне, чем вид (род, семейство, отряд, класс и др.), идет путем микроэволюции. Согласно синтетической теории эволюции, не существует закономерностей макроэволюции, отличных от микроэволюции. Иными словами, для эволюции групп видов живых организмов характерны те же предпосылки и движущие силы, что и для микроэволюции. Любой реальный (а не сборный) таксон имеет монофилетическое происхождение. Эволюция имеет ненаправленный характер, т. е. не идет в направлении какой-либо конечной цели.

### Мини-эссе

1. Перечислите элементарные факторы эволюции.

**Правильный ответ:** мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор, дрейф генов.

2. Какой тип естественного отбора представлен на рисунке? В каких условиях среды он наблюдается? Какие мутации сохраняет?



**Ответ:** 1) Движущий отбор

2) Наблюдается при изменении условий окружающей среды

3) Сохраняет мутации, ведущие к другим крайним проявлениям величины признака (или в сторону усиления или в сторону ослабления), т.е. возникает новое среднее значение признака.

3. Перечислите методы изучения эволюции.

**Правильный ответ:** палеонтологические; сравнительно-анатомические; эмбриологические; биогеографические; данные генетики; данные биохимии; данные молекулярной биологии.

### Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):

1. Рассмотрите предложенную схему классификации движущих сил эволюции. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



**Правильный ответ:** стабилизирующий

2. Как называется случайное ненаправленное изменение частот аллелей и генотипов в популяциях?

**Правильный ответ:** Дрейф генов

3. Что является основным материалом для эволюции, согласно СТЭ?

**Правильный ответ:** мутация

4. Процесс возникновения новых видов - ... .

**Правильный ответ:** видообразование

5. Американский ученый, эволюционист, внесший большой вклад в решение вопросов видообразования - ... .

**Правильный ответ:** Эрнст Майр

6. Форма борьбы за существование, которую иллюстрирует следующий пример. В Австралии обыкновенная пчела, которую привезли из Европы, вытесняет туземную, не имеющую жала.

**Правильный ответ:** Межвидовая

7. Устойчивость к ядам у тараканов - это следствие действия отбора

**Правильный ответ:** Движущий

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;

- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОПК-9 Способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами**

Период окончания формирования компетенции: 5 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

- Дисциплины (модули) (блок 1):
- Б1.Б.09 Биология человека (5 семестр);
- Б1.Б.29 Биология размножения и развития (5 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

**Б1.Б.09 Биология человека**

**Б1.Б.29 Биология размножения и развития**

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. В семенниках выработку мужских половых гормонов осуществляют следующие клетки:

- А) клетки Сертоли
- Б) клетки Лейдига
- В) сперматогонии
- Г) оогонии

**Правильный ответ: Б**

2. Какую роль выполняет фолликулостимулирующий гормон в сперматогенезе:

- А) регулирует синтез тестостерона лейдиговыми клетками семенников
- Б) стимулирует развитие спермиев
- В) отвечает за развитие вторичных половых признаков
- Г) стимулирует развитие оогониев

**Правильный ответ: Б**

3. Амплификации протекает в следующе(м)й фазе (периоде) развития ооцитов:

- А) вителлогенеза
- Б) превителлогенеза
- В) размножения
- Г) созревания

**Правильный ответ: Б**

4. Ядерно-цитоплазматическое соотношение в ооците нарушается в следующе(м)й фазе (периоде) развития ооцитов:

- А) вителлогенеза
- Б) превителлогенеза
- В) размножения
- Г) созревания

**Правильный ответ: А**

5. Первичной оболочкой яйцеклетки является:

- А) zona pellucida

- Б) corona radiata
- В) подскорлуповая
- Г) скорлуповая

**Правильный ответ: а**

6. У человека второе мейотическое деление ооцита в норме происходит в:

- А) яичниках
- Б) матке
- В) маточных трубах
- Г) желтом теле

**Правильный ответ: в**

7. В период дистантных взаимодействий сперматозоида и ооцита гаметы выделяют следующие биологически активные вещества, способствующие их сближению:

- А) вителлиновую деламиназу
- Б) гиногамоны
- В) гиалуронидазу
- Г) андрогамоны

**Правильный ответ: б**

8. К контактным взаимодействиям сперматозоида и ооцита относят следующие процессы:

- А) капацитацию
- Б) кортикальную реакцию
- В) образование оболочки оплодотворения
- Г) амплификацию

**Правильный ответ: б**

9. Под гиногенезом понимают:

- А) развитие яйцеклетки с участием только женского пронуклеуса
- Б) амейотический партеногенез
- В) развитие яйцеклетки с участием только мужского пронуклеуса
- Г) мейотический партеногенез

**Правильный ответ: а**

10. Для каких хордовых характерна дискобластула:

- А) ланцетник
- Б) амфибии
- В) птицы
- Г) млекопитающие

**Правильный ответ: в**

11. Какому образованию при гастрюляции амфибий гомологичен гензеновский узелок у зародыша птиц

- А) вентральной губе бластопора
- Б) дорзальной губе бластопора
- В) первичной бороздке
- Г) бластоцелю

**Правильный ответ: б**

12. Какую роль играет гиалуроновая кислота в механизмах гастрюляции у птиц

- А) облегчает миграцию клеток гипобласта
- Б) индуцируют образование первичной полоски
- В) индуцируют образование гензеновского узелка
- Г) облегчает миграцию клеток эпибласта

**Правильный ответ: г**

13. Из какого мозгового пузыря формируется промежуточный мозг:

- А) переднего
- Б) среднего

- В) заднего
- Г) переднего и среднего

**Правильный ответ: а**

14. Из какой области эктодермы формируются спино-мозговые ганглии, вегетативные ганглии, мозговое вещество надпочечников:

- А) покровной эктодермы
- Б) нервной трубки
- В) нервного гребня
- Г) внезародышевой эктодермы

**Правильный ответ: в**

15. Укажите тип яйцеклеток млекопитающих:

- А) многожелтковые (полилецитальные)
- Б) среднежелтковые (мезолецитальные);
- В) маложелтковые (олиголецитальные)
- Г) безжелтковые (алецитальные).

**Правильный ответ: в**

16. Бластулу лягушки называют:

- А) дискобластулой
- Б) амфибластулой
- В) морулой
- Г) сферобластулой

**Правильный ответ: б**

17. Образование зародышевых листков (эктодермы, мезодермы, энтодермы) происходит на стадии развития эмбриона:

- А) дробления
- Б) гастрюляции
- В) органогенеза
- Г) оогенеза

**Правильный ответ: б**

18. К провизорным (временным) органам позвоночных относят:

- А) хорион
- Б) аллонтаис
- В) хорду
- Г) плаценту

**Правильный ответ: г**

19. Эквивинальность это -

- А) взаимодействие частей развивающегося зародыша, когда один участок зародыша влияет на судьбу другого участка
- Б) способность участка развивающегося зародыша воспринимать индуцирующее воздействие
- В) достижение нормального конечного результата развития разными путями
- Г) возникновение качественных различий между частями зародыша, определяющих судьбу их развития до проявления морфологических особенностей

**Правильный ответ: в**

20. Как называется плацента когда ворсинки хориона разрушают эпителий слизистой оболочки матки, строму и мышечные стенки ее сосудов, эпителий хориона в этом случае непосредственно прилегает к эндотелию сосудов матки:

- А) Эпителиохориальная
- Б) Десмохориальная
- В) Эндотелиохориальная
- Г) Гемохориальная

**Правильный ответ: в**

## **Ситуационные задачи:**

### **Развернутое эссе**

1. Какие выделяют варианты блока мейоза у животных?

**Правильный ответ:** Мейоз блокируется на стадии диакинеза. Встречается у беспозвоночных (губки, некоторые виды плоских, круглых и кольчатых червей, моллюски, морские звезды) и у отдельных видов млекопитающих (лошади, собаки и лисицы). Блокируется метафаза I мейотического деления, оплодотворение происходит на этой стадии. Типичен для насекомых, описан у некоторых моллюсков, червей (кольчатых и немеретин) и губок. Блокируется метафаза II мейотического деления, характерно для подавляющего большинства позвоночных.

Яйцо останавливается в развитии после завершения мейоза, когда сформирован женский пронуклеус (некоторые кишечнополостные и иглокожие - морские ежи).

2. Какие биохимические факторы высвобождаются в результате экзоцитоза кортикальных гранул?

**Правильный ответ:** вителлиновая деламиназа - протеолитический фермент, разрывающий связи между желточной оболочкой и плазматической мембраной яйцеклетки; сперм-рецепторная гидролаза - протеолитический фермент, который освобождает осевшую на желточной оболочке сперму от связей с этой оболочкой гликопротеид, втягивающий воду в пространство между желточной оболочкой и плазматической мембраной, вызывая их расслоение; в результате возникает обширное перивителлиновое пространство, фактор, способствующий затвердению желточной оболочки и образованию оболочки оплодотворения

3. Чем определяется пространственная организация и морфология деления дробления?

**Правильный ответ:** Пространственная организация деления дробления определяется: 1) закономерным расположением интерфазных ядер в бластомерах; 2) закономерной ориентацией веретен последовательных делений дробления; 3) движениями бластомеров на разных фазах клеточных циклов. На проявление этих закономерностей влияют количество, плотность и характер распределения желтка и активной цитоплазмы в яйце.

4. Приведите краткую характеристику плацент по расположению ворсинок по поверхности хориона.

**Правильный ответ:** По расположению ворсинок по поверхности хориона выделяют следующие типы плацент; диффузные плаценты, ворсинки образуются по всей поверхности хориона; множественные плаценты, ворсинки хориона собраны в группы; зонарные (поясковые) плаценты, ворсинки хориона расположены по его поверхности в форме пояса или кольца; дискоидальные плаценты, ворсинки сконцентрированы в одном участке, имеющем форму диска

5. Какие мезодермальные зачатки (области) выделяют на стадии нейрулы у хордовых животных? Что из этих зачатков развивается?

**Правильный ответ:** Хордомезодерма дает начало развитию хорды. Из дорсальной мезодермы образуются кости, хрящ, дерма и поперечнополосатая мускулатура. Из промежуточной мезодермы формируются органы выделения и протоки половых желез. Из мезодермы боковых пластинок развиваются сердце, кровеносные сосуды, клетки крови, гладкая мускулатура, выстилка полости тела (целома) и все мезодермальные компоненты конечностей. Мезенхима головы.

### **Мини-эссе**

1. Из каких белков состоит желток?

**Правильный ответ:** В состав желтка входят молекулы липовителлина и фосвитина

2. Что понимают под гиногенезом?

**Правильный ответ:** под гиногенезом понимают развитие яйцеклетки при незавершенном оплодотворении с участием женского пронуклеуса

3. Что понимают под андрогенезом?

**Правильный ответ:** под андрогенезом понимают развитие яйцеклетки при незавершенном оплодотворении с участием мужского пронуклеуса

4. Какие свойства характерны для деления дробления?

**Правильный ответ:** делящиеся клетки зародыша не растут, количество ДНК в ядрах удваивается после каждого деления, как при обычном митозе

5. Сформулируйте правила Сакса – Гертвига

**Правильный ответ:** клеточное ядро стремится расположиться в центре свободной от желтка цитоплазмы, веретено клеточного деления располагаются в направлении наибольшей протяженности свободной от желтка цитоплазмы.

6. Для каких яйцеклеток (по содержанию в них желтка) характерно голобластическое дробление?

**Правильный ответ:** голобластическое (полное) дробление характерно для мезолецитальных, олиголецитальных и алецитальных яйцеклеток

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Остановку развития на определенный период называют

**Правильный ответ:** диапауза

2. Укорочение эмбрионального периода

**Правильный ответ:** Деэмбрионизация

3. Удлинению периода развития зародыша благодаря зародышевым оболочкам

**Правильный ответ:** Эмбрионизация

4. Выпадение ювенильного и взрослого периодов развития

**Правильный ответ:** Неотения

5. Период малого роста ооцита носит название

**Правильный ответ:** превителлогенеза или цитоплазматического роста

6. Период большого роста

**Правильный ответ:** вителлогенеза или трофоплазматического роста

7. Какое расположение желтка у олиголецитальных яйцеклеток?

**Правильный ответ:** изолецитальное или гомолецитальное

8. Какое расположение желтка у мезолецитальных яйцеклеток?

**Правильный ответ:** телолецитальное

9. Какой протеолитический фермент разрывает связи между желточной оболочкой и плазматической мембраной яйцеклетки?

**Правильный ответ:** вителлиновая деламиназа

10. Какой протеолитический фермент освобождает осевшую на желточной оболочке сперму от связей с этой оболочкой

**Правильный ответ:** сперм-рецепторная гидролаза

11. Какой термин обозначает развитие без оплодотворения?

**Правильный ответ:** партеногенез

12. Бластула с тонкими однослойными стенками и обширным бластоцелом носит название

**Правильный ответ:** целобластулы

13. Бластула со стенкой равномерной толщины, маленьким, центрально расположенным бластоцелом носит название

**Правильный ответ:** стерробластулы

14. Плацента, в которой ворсинки хориона входят в углубления (крипты) слизистой оболочки матки и лишь соприкасаются с её эпителием, носит название

**Правильный ответ:** эпителиохориальной плаценты

15. Что образуется из первой пары глоточных карманов?

**Правильный ответ:** полости среднего уха и евстахиевы трубы

16. Что образуется из второй пары глоточных карманов?

**Правильный ответ:** миндалины

17. Что образуется из третьей пары глоточных карманов?

**Правильный ответ:** тимус и одна пара паращитовидных желез

18. Способ гастрюляции, когда происходит миграция клеток по отдельности из поверхностного слоя внутрь бластоцеля, называют

**Правильный ответ:** ингрессией или иммиграцией

19. Способ гастрюляции, когда происходит впячивание участка клеточной стенки зародыша (бластодермы) внутрь бластоцеля целым пластом, называют

**Правильный ответ:** инвагинацией

20. Способ гастрюляции, когда происходит обрастание мелкими клетками более крупных, отстающих в скорости деления и менее подвижных клеток, называют

**Правильный ответ:** эпиболией

21. Способ гастрюляции, когда происходит вворачивание внутрь бластоцеля наружного пласта клеток, который затем распространяется по внутренней поверхности остающихся снаружи клеток, называют

**Правильный ответ:** инволюцией

22. Способ гастрюляции, когда происходит расслоение клеток бластодермы на два слоя, лежащих друг над другом, называют

**Правильный ответ:** деламинацией

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;

- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.
- высокий уровень сложности (развернутое эссе):
  - 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
  - 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
  - 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОПК-10 Способностью применяют базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы**

**Период окончания формирования компетенции:** 3 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):
- Б1.Б.30 Экология (3 семестр);
- Б1.Б.38 Охрана природы (2 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.30 Экология

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Если принять запасы воды на Земном шаре (пресной и соленой: океаны, атмосфера, поверхностные и подземные воды, ледники) за 100 %, какая доля приходится на поверхностные воды (озера, реки)?

- а) 0,03 %
- б) 0,82 %
- в) 5,24 %
- г) 8,23 %

**Правильный ответ: а**

2. Среди экологических зон мирового океана, в зависимости от глубины выделяют: супралитораль, литораль, сублитораль, батияль и абиссаль (ультраабиссаль). Сублитораль простирается до глубины:

- а) 50 м
- б) 200 м
- в) 350 м
- г) 450 м

**Правильный ответ: б**

3. При использовании животными метаболической воды (образующейся при окислении и расщеплении), преимущественная роль принадлежит:

- а) углеводам
- б) жирам
- в) белкам и углеводам
- г) белкам

**Правильный ответ: б**

4. Спектр ультрафиолетового излучения Солнца составляют волны, длиной 10 - 400 нм (100 %). Озоновый слой (в этом спектре) эффективно защищает и поглощает:

- а) 30-35 % УФ излучения
- б) 40-45 % УФ излучения
- в) 64 % УФ излучения
- г) 83 % УФ излучения

**Правильный ответ: а**

5. Наиболее вероятная причина появления озоновой дыры Антарктикой заключается в:

- а) Изолированности этого региона от человеческой деятельности
- б) Низких температурах, полярной ночи и наличии кристаллического льда
- в) Воздействии магнитного поля
- г) Выбросах пестицидов и загрязнении воздуха в Южном полушарии

**Правильный ответ: б**

6. Согласно этому правилу, крупные (и более округлые) виды, принадлежащие к определенной систематической группе гомойотермных животных, живут в наиболее холодных климатах при прочих сходных экологических условиях.

- а) Правило Д. Аллена
- б) Правило В. Гептнера
- в) Правило К. Глогера
- г) Правило К. Бергмана

**Правильный ответ: г**

7. Сумма эффективных температур это:

- а) Сумма температур выше нуля
- б) Сумма температур выше порога развития
- в) Сумма температур ниже максимально допустимых значений
- г) Сумма температур ниже минимально допустимых значений

**Правильный ответ: б**

8. Выберите правильное определение закона ограничивающего фактора:

- а) оптимальное значение фактора наиболее важно для организма
- б) из всех факторов, действующих на организм, наиболее важен тот, значение которого больше всего отклоняется от оптимального
- в) из всех факторов, действующих на организм, наиболее важен тот, значение которого меньше всего отклоняется от оптимального
- г) из всех факторов, действующих на организм, наиболее важны субоптимальные значения

**Правильный ответ: б**

9. Наибольшее количество токсических веществ в атмосферу выбрасывается автомобилем с двигателем внутреннего сгорания, работающем на:

- а) Бензине
- б) Дизельном топливе
- в) Газе
- г) Биоэтаноле

**Правильный ответ: а**

10. Самая мелкая, элементарная единица живого, которой присуща эволюция:

- а) особь
- б) группа особей
- в) популяция
- г) вид

**Правильный ответ: в**

11. Клесты строят гнезда и выводят птенцов зимой (в феврале). Почему?

- а) У клестов есть особые приспособления, помогающие переносить низкие температуры
- б) При низких температурах энергетические процессы минимизируются
- в) В это время много корма, которым питаются взрослые птицы и птенцы

г) Клестам необходимо успеть вывести птенцов до прилета птиц - основных конкурентов после зимовок

**Правильный ответ: в**

12. В какой среде обитают самые крупные и тяжелые животные?

- а) В наземно-воздушной
- б) Подземной (почва)
- в) в водной среде
- г) в других живых организмах

**Правильный ответ: в**

13. В какой среде наиболее развиты органы опорно-двигательной системы животных и опорной системы растений?

- а) в наземно-воздушной
- б) Подземной (почве)
- в) в водной
- г) в других живых организмах

**Правильный ответ: а**

14. Регуляторами численности насекомых могут быть: болезнетворные микроорганизмы, хищники, внутривидовая конкуренция (то есть факторов, зависящих от плотности популяции). Чем выше плотность популяции, тем больше механизмов регуляции "включается". Определите правильную последовательность "включения" факторов регуляции при повышении плотности популяции (каждый последующий фактор начинает действовать, если предыдущий не вернул плотность к оптимальному уровню).

- а) Эпизоотии, внутривидовая конкуренция, многоядные хищники, специализированные хищники
- б) Специализированные хищники, многоядные хищники, эпизоотии, внутривидовая конкуренция
- в) Многоядные хищники, специализированные хищники, эпизоотии, внутривидовая конкуренция
- г) Внутривидовая конкуренция, эпизоотии, специализированные хищники, многоядные хищники

**Правильный ответ: в**

15. Одним из самых крупных цветков обладает раффлезия Арнольди (*Rafflesia arnoldii*). Эта особенность проявляется благодаря:

- а) Паразитизму
- б) Хищничеству
- в) Мутуализму
- г) Комменсализму

**Правильный ответ: а**

16. Двумя основными методами борьбы с промышленным загрязнением являются:

- а. обновляемые и необновляемые методы
- б. постоянные и временные методы
- в. методы контроля на входе и выходе
- г. линейные и экспоненциальные методы

**Правильный ответ: в**

17. Самым долгоживущим видом животного мира по средней продолжительности жизни является:

- а) Человек
- б) Исполинская черепаха
- в) Ворон
- г) Нильский крокодил

**Правильный ответ: а**

18. Суммарная площадь государственных заповедников Воронежской области составляет:

- а) 0,95 % от площади территории области
- б) 2,87 % от площади территории области
- в) 3,62 % от площади территории области
- г) 4,12 % от площади территории области

**Правильный ответ: а**

19. Наибольшую массу почвы (грунта) на поверхность выносят в процессе жизнедеятельности:

- а) Муравьи
- б) Мелкие грызуны
- в) Кроты
- г) Крупные млекопитающие (лисица, барсук)

**Правильный ответ: а**

20. Среди экологических зон мирового океана, в зависимости от глубины выделяют: супралитораль, литораль, сублитораль, батияль и абиссаль (ультраабиссаль). Батияль простирается до глубины:

- а) 550 - 800 м
- б) 900 - 1500 м
- в) 2000 - 2500 м
- г) 3000 - 4000 м

**Правильный ответ: г**

21. Если принять запасы воды на Земном шаре (пресной и соленой: океаны, атмосфера, поверхностные и подземные воды, ледники) за 100 %, какая доля приходится на океаны?

- а) 70,2 %
- б) 78,8 %
- в) 86,5 %
- г) 97,2 %

**Правильный ответ: г**

22. Согласно этому правилу, выступающие части тела (уши, хвосты) у видов, принадлежащих к одной систематической группе животных, наиболее длинные в жарких условиях при прочих сходных экологических условиях:

- а) Правило Д. Аллена
- б) Правило В. Гептнера
- в) Правило К. Глогера
- г) Правило К. Бергмана

**Правильный ответ: а**

23. Одним из самых незамкнутых биогеохимических циклов (среди различных элементов) в биосфере является:

- а) Цикл азота
- б) Цикл – углерода
- в) Цикл серы
- г) Цикл фосфора

**Правильный ответ: г**

24. Главной причиной обмеления малых рек является:

- а) Севообороты
- б) Глубокая вспашка
- в) Вырубка лесов
- г) Строительство дорог

**Правильный ответ: в**

25. В традиционных световых лампах накаливания, теряется в виде тепла:

- а) 50 % энергии
- б) 65 % энергии

в) 80 % энергии

г) 95 % энергии

**Правильный ответ: г**

26. Ширина водоохраной зоны реки зависит от:

а) Глубины реки

б) Ширины реки

в) Длины реки

г) других причин

**Правильный ответ: в**

27. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:

а) Рыб и личинок водных насекомых

б) Водных растений

в) Микроорганизмов и моллюсков

г) Торфа

**Правильный ответ: в**

28. В г. Воронеже основным источником загрязнения атмосферного воздуха являются:

а) Тепловые электростанции

б) Предприятия нефтехимии

в) Предприятия строительных материалов и электронной промышленности

г) Автотранспорт

**Правильный ответ: г**

29. Совместное действие таких факторов среды, как температура и влажность графически представляют в виде:

а) Дендрограммы

б) Климаграммы

в) Гистограммы

г) Номограммы

**Правильный ответ: б**

30. Согласно этому правилу, песочные и светло-коричневые тона в окраске у видов, принадлежащих к одной систематической группе животных, встречаются чаще в наиболее жарких условиях при прочих сходных экологических условиях.

а) Правило Д. Аллена

б) Правило В. Гептнера

в) Правило К. Глогера

г) Правило К. Бергмана

**Правильный ответ: в**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Почему в условиях все возрастающего антропогенного воздействия и изменения климата затруднительно сохранение изначального природного биоразнообразия? Какие изменения претерпевает биоразнообразие при изменении ландшафта? Какие изменения биоразнообразия происходят вследствие потепления климата? Что происходит с биоразнообразием при начальных стадиях загрязнения среды?

**Правильный ответ:**

1. Антропогенное воздействие и изменение климата ведет к изменению условий местообитаний, что определяет смену видового состава и состояния живых существ.

2. При изменении ландшафта, вследствие физического изменения местообитания, происходит кардинальная смена набора видов (биоразнообразия).

3. При потеплении климата происходит изменение биоразнообразия, вследствие смещения ареалов южных видов на север.

4. На начальных стадиях загрязнения среды видовое разнообразие остается неизменным, поскольку живые существа не ощущают этого воздействия, при этом наблюдается изменение

их состояния, или здоровья.

2. По определению известного эколога Ю. Одумэ экологическая сукцессия - это «упорядоченный процесс изменения», ведущий к стабильному, или климаксоному состоянию сообщества. Что запускает экологическую сукцессию? Чем определяется смена стадий этого процесса? Что останавливает экологическую сукцессию? Укажите два основных фактора, которые определяют особенности климаксоного состояния.

**Правильный ответ:**

1. Экологическая сукцессия запускается наличием несоответствия существующего сообщества и условий окружающей среды, включая наличие новых неосвоенных территорий.
2. Смена стадий экологической сукцессии происходит в результате изменений окружающей среды, осуществляемых самими организмами.
3. Экологическая сукцессия завершается по достижении соответствия существующего сообщества условиям окружающей среды.
4. Особенности климаксоного состояния сообщества определяются особенностями условий окружающей среды.
5. Особенности состава климаксоного сообщества определяется имеющимся видовым разнообразием.

### **Мини-эссе**

1. Какой абиотический фактор определяет то, что на мелких океанических островах среди насекомых преобладают бескрылые формы, тогда как на близлежащем материке или крупных островах - крылатые?

**Правильный ответ:** Таким абиотическим фактором является - ветер. На мелких островах сильный ветер сдувает летающих насекомых в воду, где их поедают рыбы.

2. Объясните, почему у гомойотермных животных по мере усиления связи с водной средой (например, в ряду выдра - морской котик - нерпа - морж - дельфин) наблюдается редукция шерстного покрова и увеличение жирового слоя.

**Правильный ответ:** По мере усиления связи с водной средой у гомойотермных животных из-за потребности в терморегуляции увеличивается жировой слой (морской котик, нерпа, морж, дельфин). Редукция шерстного покрова у этих видов происходит потому, что шерстный покров замедляет движение в воде (сопротивление выше). У полуводного вида - выдры шерстный покров сохраняется, так как на суше он выполняет роль терморегуляции.

3. Какие способы используют наземные виды животных для избегания территориальных конфликтов? Приведите примеры.

**Правильный ответ:** Все виды животных стараются избегать территориальных конфликтов. Для них конфликты, как правило, неоправданные траты энергии. Например, зубры и кабаны трутся плечом о стволы деревьев оставляя следы (так называемые "чесалки"); все кошачьи и псовые метят территорию мочой; бобры используют дополнительно специальный секрет перианальных препуциальных желёз, относящихся к пахучим; медведи оставляют следы на стволах деревьев, задирая кору когтями; птицы громко поют на своих территориальных участках.

4. Кто и почему назвал почву "биокосной" системой.

**Правильный ответ:** Биокосной системой почву назвал В.И. Вернадский. Он считал, что почва - биокосная система, основанная на динамическом взаимодействии между минеральными компонентами, детритом, детритофагами и почвенными организмами. Живые организмы создали почву и населили её.

5. Назовите специфические свойства популяции (как группового объединения), которые не присущи каждой отдельно взятой особи.

**Правильный ответ:** Для отдельно взятой особи не применимы такие понятия как: возрастная структура, половая структура, пространственная структура, динамика численности, плотность, рождаемость, смертность, прирост популяции и т.д.).

6. Почему для переживания отрицательных температур клетки растений должны частично обезвоживаться?

**Правильный ответ:** Вода, по чисто физическим свойствам, расширяется. Образуются кристаллы льда. Это может повредить или разорвать клетку.

7. Биогеоценоз и экосистема очень близкие понятия. В чем их основное отличие? Что положено в основу определения «Биогеоценоз» и «Экосистема»?

**Правильный ответ:** в смысловую основу определения «Биогеоценоз» (термин предложил В.Н. Сукачев) входит "все живое на определенной территории" (биоценоз+биотоп). «Экосистема» (термин предложил А. Тенсли) подразумевает кроме всех организмов и физической среды, с которой они взаимодействуют, системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними.

8. Основные особенности и свойства популяции как биологической системы: преемственность, целостность, структурированность, динамичность и уникальность. В чем проявляется "целостность популяции»?

**Правильный ответ:** Такое свойство, как "целостность популяции" подразумевает, что все особи в популяции однотипно реагируют на изменения окружающей среды. То есть, все эволюционные изменения (приспособления, адаптации) происходят именно в популяциях. Поэтому популяцию называют "единицей эволюции".

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Приведите пример первичной сукцессии.

**Правильный ответ:** извержение вулкана

2. Как называются виды, которые размножаются один раз в жизни (поденки, некоторые виды лососевых рыб)?

**Правильный ответ:** моноциклические

3. Как называются виды, которые размножаются многократно после наступления половозрелости (большинство видов птиц и млекопитающих, некоторые виды амфибий и рептилий)?

**Правильный ответ:** полициклические

4. Как называют совокупность свойств популяции и совокупность факторов, определяющих возможность увеличения численности и области распространения в данных условиях?

**Правильный ответ:** биотический потенциал

5. Кто дал следующие определение понятию «популяция»: «Минимальная самовоспроизводящаяся группа особей одного вида, на протяжении эволюционно длительного времени населяющая определенное пространство, образующая самостоятельную генетическую систему и формирующая собственное экологическое гиперпространство»?

**Правильный ответ:** А.В. Яблоков

6. Как называется раздел экологии, изучающий взаимоотношение особей (организмов) с окружающей средой?

**Правильный ответ:** аутоэкология

7. Кто ввел в науку термин «экология»

**Правильный ответ:** Э. Геккель

8. Как называется раздел экологии, изучающий болезни человека, связанные с загрязнением среды и способы их предупреждения и лечения?

**Правильный ответ:** медицинская экология

9. Какой фактор является лимитирующим для живых организмов в наземновоздушной среде?

**Правильный ответ:** значительные колебания температур

10. Какой закон говорит о том, что выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей?

**Правильный ответ:** закон минимума Либиха

11. «Даже единственный фактор за пределами зоны своего оптимума приводит к стрессовому состоянию организма и в пределе к его гибели» - это формулировка закона ...

**Правильный ответ:** лимитирующего фактора Шелфорда

12. Как называется минимальная самовоспроизводящаяся группа особей одного вида, на протяжении эволюционно длительного времени населяющая определенное пространство, образующая генетическую систему и формирующая собственную экологическую нишу?

**Правильный ответ:** популяция

13. Научно обоснованное суждение о том, как в будущем поведут себя отдельные виды живых организмов и экосистемы в естественных и антропогенно-измененных условиях – это ...

**Правильный ответ:** экологическое прогнозирование

14. Как называется загрязнение атмосферы жидкими и твердыми веществами, находящимися в взвешенном состоянии?

**Правильный ответ:** аэрозольное загрязнение

15. Привнесение в среду или возникновение в ней новых, не характерных для нее факторов – это ...

**Правильный ответ:** загрязнение

16. Строго охраняемые, наиболее характерные, эталонные участки биосферы в различных географических зонах Земли – это ...

**Правильный ответ:** биосферные заповедники

17. Глобальные эколого-экономические проблемы – это следствие взаимодействия ...

**Правильный ответ:** общества и природы

18. Как называется высшая стадия развития биосферы, связанная с возникновением и становлением в ней цивилизованного человечества?

**Правильный ответ:** ноосфера

19. Последовательность переноса энергии от одного организма к другому называется ...

**Правильный ответ:** пищевая цепь

20. Количество энергии, потребляемое живыми организмами, занимающими разное положение в пищевой цепи, называют

**Правильный ответ:** пирамида энергии

### Б1.Б.38 Охрана природы

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. В периоды экономического процветания роль государства ....., но когда наступает экономический спад, такой как депрессия 30-годов в США, или финансовый кризис начала 21 века, значимость государства значительно.....

А) уменьшается, .... возрастает

Б) возрастает, ... уменьшается

В) нейтральна, .... уменьшается

Г) нейтральна, .... Возрастает

**Ответ: а**

2. В каком году было предложено первое определение понятия «мониторинг»:

А) 1972

Б) 1985

В) 2003

**Ответ: а**

3. Принципами кадастра природных ресурсов являются:

- А) Единство, законность, доступность.
- Б) Экономичность, доступность, непрерывность.
- В) Непрерывность, очевидность, экологичность.

**Ответ: а**

4. Правовой основой предоставления информации о состоянии окружающей среды является

- А) ст. 42 Конституции, согласно которой "каждый имеет право на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии".
- Б) ст. 11 Конституции, согласно которой "каждый имеет право на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии".
- В) ст. 12 Конституции, согласно которой "каждый имеет право на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии".

**Ответ: а**

5. По степени негативного воздействия на окружающую среду предприятия разделены на:

- А) 3 категории, от I «особо опасные для окружающей среды» III «экологически безопасные»
- Б) 4 категории, от IV «оказывающие максимальное негативное воздействие на окружающую среду» I «не оказывающие негативное воздействие на окружающую среду»
- В) 4 категории, от I «оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду» IV «оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду»

**Ответ: в**

### Ситуационные задачи:

#### Мини-эссе:

1. Нужно ли периодически проводить замену старого оборудования на новое

Ответ: да, на более эффективное, соответствующее экологическим стандартам, основанное на экологичном сырье

### Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):

1. К какому уровню управления качеством окружающей среды относятся перечисленные задачи:

Обоснование выбора и принятия решений в отношении ограниченных ресурсов природы и качества окружающей природной среды

Оценка и сопоставление затрат и результатов в природоохранной сфере

Анализ рыночных провалов в экологической сфере, корректировка с учетом экологических факторов модели рыночного поведения хозяйствующих субъектов

Учет внешних экологических эффектов (экстерналий) и их интернализация

Оценка экономического ущерба от загрязнения природной среды

Корпоративный экологический менеджмент

**Ответ: к микроуровню**

2. К какому уровню управления качеством окружающей среды относятся перечисленные задачи:

Включение экологических и природноресурсных параметров в систему макроэкономических показателей

Учет природоохранных требований и требований устойчивого развития при разработке макроэкономической политики, включая бюджетную, кредитную, налоговую, ценовую, социальную и др.

Отражение экологических ограничений и требований в программах рыночного реформирования

Разработки и обоснование национальной экологической политики и механизма экологического регулирования, отвечающих требованиям экономической эффективности, экологической безопасности и социальной справедливости.

Необходимость государственного и муниципального управления качеством окружающей среды связана с неспособностью рынка урегулировать эту сферу, с т.н. «рыночными провалами»

**Ответ: к макроуровню**

3. Можно ли современные проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов решить без вмешательства государственных и муниципальных органов управления.

**Ответ:** нельзя

4. В период между 1953 и 1960 гг. завод пластмасс, расположенный в районе залива Минимата, о. Кюсю, Япония, сбрасывал в море отходы производства. Из-за отравления каким тяжелым металлом умерли 43 человека.

**Ответ:** ртутью

5. Чем была вызвана смертность в Лондоне с 4 по 9 декабря 1952 г. приблизительно 3500-4000 человек с острым бронхитом, главным образом пожилых людей и детей.

**Ответ:** густым смогом

6. К какой ответственности может повлечь сокрытие, умышленное искажение или несвоевременное сообщение полной и достоверной информации о состоянии окружающей природной среды и природных ресурсов, источниках загрязнения или иного вредного воздействия на них, о радиационной обстановке, а равно искажение сведений о состоянии земель, водных объектов и других объектов окружающей среды лицами, обязанными сообщать такую информацию

**Ответ:** к административной ответственности

7. Какой метод экологических исследований является основным и позволяет исследователю, по возможности не вмешиваясь в естественный ход событий, судить об истинном характере изучаемого явления

**Ответ:** наблюдение в естественных условиях

8. Кому нужно заполнять экологические отчеты

**Ответ:** все организации должны сдавать отчетность

9. Производственный экологический контроль осуществляется...:

**Ответ:** независимыми экологическими организациями

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

#### 1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

#### 2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балла – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

#### 3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;

- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОПК-11 Способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования**

**Период окончания формирования компетенции:** 8 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.31 Введение в биотехнологию (7 семестр);
- Б1.В.04 Основы бионанотехнологии (8 семестр);
- Б1.В.07 Молекулярная биомедицина (7 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.31 Введение в биотехнологию

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Сущность любого биотехнологического процесса определяется:

- а) спецификой клетки-продуцента;
- б) спецификой питательной среды для клетки-продуцента;
- в) особенностями конструкции биореактора;
- г) особенностями выделения и очистки целевого продукта.

**Правильный ответ: а**

2. К факторам, НЕ влияющим на биосинтез ферментов, относятся:

- а) генетическая природа продуцента;
- б) наличие в среде индуктора;
- в) использование блокированных мутантов;
- г) наличие в питательной среде фактора роста.

**Правильный ответ: в**

3. К физическим методам иммобилизации НЕ относят:

- а) глутаральдегидный метод;
- б) включение в микрокапсулы;
- в) метод электроосаждения;
- г) включение в волокна.

**Правильный ответ: а**

4. Для получения и отделения изолированных протопластов НЕ используют методы:

- а) ткани-няньки;
- б) ферментативный;
- в) фильтрации;
- г) центрифугирования;

**Правильный ответ: а**

5. Витамин В<sub>2</sub> синтезируется дрожжами в:

- а) латентную фазу роста;
- б) профазу;
- в) экспоненциальную фазу роста;
- г) стационарную фазу роста.

**Правильный ответ: в**

6. Нарушение конформации иммобилизованного фермента происходит в результате:
- а) закрепления (ужесточения) нативной конформации фермента при его посадке на носитель;
  - б) реализации эффектов распределения реагентов в системе;
  - в) химической модификации важных для сохранения структуры и проявления активности функциональных групп белка;
  - г) диффузионных ограничений в акте катализа.

**Правильный ответ: в**

7. К методам регулирования непрерывного культивирования относят:

- а) диализ;
- б) микроскопический контроль;
- в) турбидостатный режим;
- г) криоконсервация.

**Правильный ответ: в**

8. Временем генерации культуры продуцента называют:

- а) время, необходимое для удвоения биомассы;
- б) промежуток времени от лаг-фазы до начала фазы замедления роста;
- в) промежуток времени, за который определенное количество питательной среды поступает в ферментер.
- г) промежуток времени от лаг-фазы до выхода на стационарный режим.

**Правильный ответ: а**

9. Каллусные клетки НЕ отличаются от нормальных:

- а) длительностью митотического цикла;
- б) размерами;
- в) составом клеточных белков;
- г) генетической гетерогенностью.

**Правильный ответ: б**

10. Ген-маркер необходим в генетической инженерии для:

- а) включения вектора в клетки хозяина;
- б) отбора колоний, образуемых клетками, в которые проник вектор;
- в) для включения гена-мишени в вектор;
- г) для повышения стабильности вектора.

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Дайте характеристику этапов генно-инженерных проектов

**Правильный ответ:** Технология рекомбинантных молекул ДНК (молекулярное клонирование, генная инженерия или генетическая инженерия) — совокупность экспериментальных процедур, позволяющая осуществлять перенос генетического материала из одного организма в другой.

Работы в области генетической инженерии (генно-инженерные проекты) включают основные этапы:

- 1 — получение нужного гена (целевого гена, гена-мишени);
- 2 — встраивание гена-мишени в генетический элемент (генетический вектор), способный к репликации, с образованием рекомбинантной ДНК (рДНК);
- 3 — введение рекомбинантной ДНК (гена, входящего в состав вектора) в клетку хозяина (целевую клетку, организм-реципиент);

4 — идентификация (скрининг и селекция) целевых клеток, несущих рекомбинантную ДНК (ген-мишень).

Ген-мишень (целевой ген) можно получить несколькими способами: путем его выделения из изолированной ДНК с помощью рестрицирующих эндонуклеаз; путем химико-ферментативного синтеза олигонуклеотидов с их последующей сшивкой; воссозданием гена на основе изолированной мРНК с помощью РНК-зависимой ДНК-полимеразы (обратной транскриптазы); а также методом полимеразной цепной реакции.

Генетические векторы — это, как правило, кольцевые молекулы ДНК, способные к самостоятельной репликации. В качестве векторов используют плазмиды и вирусы. Более широкое применение нашли бактериальные плазмиды, особенно плазмиды *Escherichia coli* (*E. coli*). Векторы для клонирования (клонирование векторы) конструируют специально, вводя в них участки (сайты) узнавания рестриктаз, «разрезающих» полинуклеотидные цепи кольцевых молекул векторов. Линеаризованная молекула вектора содержит «липкие» (комплементарные) концы, взаимодействующие с «липкими» концами гена-мишени. Комплементарные концы вектора и гена сшивают ДНК-лигазой, и полученная рекомбинантная ДНК замыкается с образованием единой кольцевой молекулы.

При конструировании векторов в них вводят гены-маркеры, кодирующие легко распознаваемые признаки, по которым на четвертом этапе генно-инженерного проекта можно отобрать клетки-носители вектора.

Рекомбинантную ДНК вводят в хозяйскую (бактериальную) клетку по механизму трансформации. Искусственное введение в эукариотические клетки изолированных молекул ДНК называют трансфекцией.

Идентификацию реципиентных клеток, которые приобрели целевой ген, проводят в две стадии. На первой стадии по генам-маркерам отбирают клетки, несущие вектор, а на второй — клетки, несущие и вектор, и нужный ген. Для этого используют методы, основанные на непосредственном анализе ДНК целевых клеток, а также методы идентификации признака (белкового продукта), кодируемого геном-мишенью.

2. Опишите основные направления использования культур клеток и тканей животных:

**Правильный ответ:** Культуры клеток и тканей животных используются в различных направлениях:

- в клеточной биотехнологии для получения различных продуктов;
- в тканевой инженерии с целью реконструкции и регенерации тканей организма человека;
- 1. Какие требования предъявляют к продуцентам? 2. Перечислите основные стадии биотехнологического производства. 3. Какие фазы имеет модельная ростовая кривая суспензионной культуры?
- 4. Каковы основные этапы получения трансгенных животных?
- в иммунологии для изучения эпитопов клеточной поверхности, процессов передачи сигналов в клетку, механизмов действия гистогормонов, воспалительных реакций, получения гибридом;
- в фармакологии для исследования механизмов действия лекарственных препаратов, метаболических превращений лекарств, лекарственной устойчивости; лиганд-рецепторных взаимодействий;
- в токсикологии: для изучения процессов реализации цитотоксичности, мутагенеза, канцерогенеза, воспаления;
- в научных исследованиях для изучения внутриклеточных процессов: транскрипции ДНК, процессинга РНК, синтеза белка, энергетического метаболизма, потоков метаболитов, механизмов передачи внешнего сигнала, мембранного транспорта, клеточной дифференцировки, апоптоза и других типов клеточной гибели;
- в научных исследованиях для изучения межклеточных взаимодействий: процессов морфогенеза, гормонального контроля, клеточной пролиферации, адгезии, подвижности, взаимодействия клеток с матриксом, клеточной инвазии, метаболической кооперации клеток;
- в геномике: для генетического анализа клеток, исследования процессов трансфекции, инфекции, трансформации, иммортализации, старения клеток.

### **Мини-эссе**

1. Какие требования предъявляют к продуцентам?

**Правильный ответ:** К продуцентам предъявляются требования, важные с точки зрения технологии производства: способность синтезировать целевой продукт (главный критерий), высокая скорость роста, способность к использованию дешевых непищевых субстратов, устойчивость к заражению посторонней микрофлорой.

2. Перечислите основные стадии биотехнологического производства.

**Правильный ответ:** Основные стадии биотехнологического производства: 1) подготовка продуцента и питательных сред для его культивирования; 2) рост продуцента и синтез целевого продукта или метаболита (соответственно ферментация и биотрансформация); 3) выделение и очистка целевого продукта. Наиболее сложной стадией биотехнологического производства является ферментация и биотрансформация, так как природные продуценты имеют низкий выход целевого метаболита. В связи с этим разрабатываются способы повышения выхода целевого продукта. Для подбора и подготовки продуцентов применяют методы подбора продуцентов из имеющихся коллекций, получения чистых культур продуцентов, мутагенеза и селекции, клеточной и генетической инженерии.

3. Какие фазы имеет модельная ростовая кривая суспензионной культуры?

**Правильный ответ:** Модельная ростовая кривая имеет S-образную форму. На этой кривой выделяют: 1 – латентную или лаг-фазу (видимый рост клеточной массы не наблюдается, клетки «готовятся» к делению); 2 – логарифмическую или экспоненциальную фазу, характеризующуюся ростом с ускорением; 3 – линейную (скорость роста клеток постоянна); 4 – фазу замедленного роста (резкое снижение митотической активности клеток); 5 – стационарную фазу (ростовая кривая выходит на плато, скорость нарастания клеточной массы равна нулю); 6 – фазу отмирания (гибели) или дегенерации клеток. Реальные ростовые кривые могут отличаться по форме (по продолжительности фаз) от модельной кривой.

4. Каковы основные этапы получения трансгенных животных?

**Правильный ответ:** Основные этапы получения трансгенных животных включают:

- 1) идентификацию и конструирование трансгена с тканеспецифичным промотором;
- 2) клонирование трансгена в векторе и трансформацию бактерий (*E. coli*) для амплификации гена;
- 3) проверку работы генетической конструкции с трансгеном в эукариотических клетках;
- 4) введение гена в ядро оплодотворенной яйцеклетки путем микроинъекции;
- 5) имплантацию оплодотворенных яйцеклеток в суррогатную мать;
- 6) анализ потомства (с использованием методов ПЦР и гибридизации ДНК) и отбор особей, несущих трансген;
- 7) исследование особей, несущих трансген, на стабильность его наследования, процессов регуляции и экспрессии;
- 8) скрещивание животных, содержащих трансген в клетках зародышевой линии.

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Внехромосомный генетический элемент, способный к длительному автономному существованию и репликации, - это:

**Правильный ответ:** плаزمида.

2. Рестриктазно-лигазный метод используют для получения:

**Правильный ответ:** рекомбинантных ДНК.

3. Для дедифференцировки и каллусогенеза необходимы фитогормоны:

**Правильный ответ:** ауксины и цитокинины.

4. Участок молекулы ДНК, с которым связывается РНК-полимераза, что сопровождается инициацией транскрипции соответствующих генов – это:

**Правильный ответ:** промотор.

5. Продукты слияния нормальных клеток с клетками, программа развития которых изменена вследствие злокачественной трансформации, называют:

**Правильный ответ:** гибридами.

#### Б1.В.04 Основы бионанотехнологии

##### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Метод, основанный на изучении ван-дер-ваальсового (дисперсионного) взаимодействия атомов острия иглы кантилевера и поверхности исследуемого образца, - это:

- а) сканирующая микроскопия;
- б) туннельная микроскопия;
- в) атомно-силовая микроскопия;
- г) электронная просвечивающая микроскопия.

**Правильный ответ: в**

2. Изучением принципов создания и функционирования биологических наноразмерных систем занимается:

- а) технология и специальное оборудование для создания и производства наноматериалов и наноустройств;
- б) наномедицина;
- в) бионанотехнология;
- г) наноэлектроника.

**Правильный ответ: в**

3. На свойстве антител распознавать антигены основаны:

- а) олигонуклеотидные биочипы;
- б) белковые биочипы;
- в) экспрессионные биочипы;
- г) олигосахаридные биочипы.

**Правильный ответ: б**

4. Эффект повышенной проницаемости и удержания веществ опухолевыми тканями используется для:

- а) активного нацеливания терапевтических и диагностических средств;
- б) пассивного нацеливания терапевтических и диагностических средств;
- в) внешнего нацеливания терапевтических и диагностических средств;
- г) неадресной доставки терапевтических и диагностических средств;

**Правильный ответ: б**

5. Наиболее перспективными направлениями бионанотехнологии являются:

- а) изучение и разработка объемных материалов пленок и волокон;
- б) разработка систем доставки лекарств;
- в) контроль свойств и стандартизация наноматериалов и наноустройств;
- г) общие вопросы безопасности наноматериалов и наноустройств

**Правильный ответ: б**

6. К наночастицам на основе неорганических веществ относят:

- а) квантовые точки;
- б) фуллерены;
- в) дендримеры;
- г) липоплексы.

**Правильный ответ: а**

7. Способностью к самосборке обладают:

- а) липосомы;
- б) углеродные нанотрубки;
- в) фуллерены;
- г) дендримеры.

**Правильный ответ: а**

8. Наночастицы поступают в организм в основном через:

- а) кожу;
- б) нервную систему;
- в) желудочно-кишечный тракт;
- г) дыхательную систему;

**Правильный ответ: г**

9. Поступление наночастиц в организм определяется:

- а) состоянием антиоксидантной системы организма;
- б) поверхностным зарядом наночастиц;
- в) состоянием нервной системы организма;
- г) состоянием иммунной системы организма.

**Правильный ответ: б**

10. «Корона» наночастицы, образованная в плазме крови, состоит из:

- а) иммуноглобулинов;
- б) гистонов;
- в) протамина;
- г) олигонуклеотидов.

**Правильный ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Каковы основные пути доставки терапевтических и диагностических средств на основе наночастиц к клеткам-мишеням?

**Правильный ответ:** Выделяют два основных пути доставки (таргетинга) терапевтических и диагностических средств на основе наночастиц в опухолевые клетки. Первый — это пассивная доставка или адресация (пассивное нацеливание), при которой наночастицы сами способны достигать целевого участка благодаря присущим им специфическим свойствам (размеру, липофильности и др.), а также особенностям опухолей. Одним из основных подходов для пассивной доставки препаратов в солидные опухоли является использование EPR-эффекта (эффект повышенной проницаемости и удержания веществ опухолевыми тканями). EPR-эффект связан с тем, что кровеносные сосуды опухолей менее плотные, поэтому частицы из кровотока легче проникают в опухолевую ткань. Это позволяет макромолекулам белковой и липидной природы, в том числе и наночастицам, проникать через кровеносное русло и накапливаться в прилежащих тканях. Благодаря малым размерам наночастицы могут захватываться М-клетками Пейеровых бляшек в желудочно-кишечном тракте и доставляться непосредственно к клеткам лимфатической системы. Это важно для доставки противоопухолевых препаратов к метастазам.

Второй путь доставки лекарственных и диагностических средств к клеткам-мишеням — активный, который достигается путем различных модификаций поверхности наночастицы молекулами, действующими по принципу «лиганд-рецептор», либо путем использования модифицированных наночастиц, чувствительных к стимулам физической и химической природы (магнитному полю, рН, температуре, свету, ультразвуку). В первом случае медицинские препараты направляются к целевым клеткам определенного типа и концентрируются в них (происходит активное нацеливание). Во втором случае осуществляется внешнее нацеливание или наведение. В случае внешнего наведения чаще всего используются ферромагнитные частицы, связанные с активным веществом, направляемые в опухоль внешним магнитным полем, которое заставляет их перемещаться в требуемом направлении.

2. Охарактеризуйте различные типы липосом, перспективных для применения в бионанотехнологии и наномедицине.

**Правильный ответ:** Использование рН-чувствительных липосом основано на различиях значений рН биологических жидкостей организма в нормальных и патологически измененных

тканях и органах, а также в разных внутриклеточных компартментах. Они высвобождают лекарства при изменении уровня pH.

Механизм действия термочувствительных липосом основан на дестабилизации липидного бислоя при температуре фазового перехода (температуре плавления) липида. Термочувствительные липосомы с узким температурным интервалом фазового перехода липидов способствуют селективному и регулируемому высвобождению препарата в сочетании с прямым цитотоксическим действием на опухолевые клетки умеренной локальной гипертермии (40-43°C).

Светочувствительные липосомы высвобождают лекарства в ответ на действие света с длиной волны более 700 нм. Нарушение целостности липидного бислоя липосом и высвобождение лекарственного препарата инициируется фотохимическими процессами окисления с участием синглетного молекулярного кислорода.

Эхолипосомы или экзогенные липосомы — стабилизированные липидом субмикронные пузырьки газа, способные отвечать на действие ультразвукового облучения. Они могут быть использованы для доставки лекарственных препаратов в составе липосом, а также в качестве специфических контрастеров для ультразвуковой диагностики и терапии (в частности, язвы, воспаления, опухолевого ангиогенеза, ишемии).

Магнитолипосомы используют для направленной доставки лекарственных препаратов и их высвобождения при нагреве в магнитном поле, что возможно визуализировать с помощью метода ЯМР.

Модифицированные фолатом липосомы воздействуют на клетки-мишени с рецепторами фолата (фолатсвязывающими белками).

Липосомы, к поверхности которых прикреплены моноклональные антитела, называются иммунолипосомами и обеспечивают наилучшую адресную доставку лекарственных средств.

### **Мини-эссе**

1. Какие устройства называют биологическими микрочипами (биочипами)? Какие принципы лежат в основе работы биочипов?

**Правильный ответ:** Биологические микрочипы (биочипы) представляют собой систему микроскопических анализаторов химических веществ, размещенных на твердой подложке (стекло, пластик, керамика). Число анализаторов составляет сотни — тысячи на 1 см<sup>2</sup>. Биочипы позволяют быстро анализировать жидкие смеси химических и биологических соединений и определять различные характеристики присутствующих в смеси молекул.

Биочипы подобно электронным микрочипам предназначены для молекулярного считывания и обработки больших объемов биологической информации при проведении многопараметрического анализа микрообразца биологического материала.

В основе принципа работы всех молекулярных биочипов с иммобилизованными зондами лежит способность биологических макромолекул к молекулярному узнаванию - высокоспецифичному избирательному связыванию с другими молекулами.

2. На какие классы подразделяют системы доставки лекарственных и диагностических препаратов на основе наночастиц?

**Правильный ответ:** Системы доставки лекарственных и диагностических препаратов на основе наночастиц условно подразделяют на несколько классов: биологические и биогенные, в состав которых входят материалы природного происхождения, либо синтетические биомолекулы и их фрагменты природного строения; полимерные наночастицы, при создании которых используются неприродные мономерные и полимерные материалы; неорганические и наночастицы на основе углерода. Отличительной особенностью биологических и биогенных наноструктурированных систем доставки является их способность к самоорганизации и молекулярному узнаванию мишени.

3. Каковы механизмы проникновения наночастиц в клетки-мишени?

**Правильный ответ:** Наночастицы могут проникать в клетку путём фагоцитоза, макропиноцитоза, эндоцитоза с участием клатрина и кавеол и без их участия, а также посредством диффузии и других механизмов, обусловленных электростатическими взаимодействиями, силами Ван-дер-Ваальса либо стерическими взаимодействиями.

4. Какие параметры используют для стандартизации наночастиц?

**Правильный ответ:** Минимальный набор параметров для стандартизации наночастиц включает показатели: размер (распределение по размерам), форму, кристалличность, наличие агломерации / агрегации, характеристики поверхностных свойств (площадь поверхности, пористость, заряд, реакционная способность), наличие дефектов, растворимость, термо- и УФ-стабильность.

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Размеры наночастиц составляют:

**Правильный ответ:** 1-10 нм.

2. Присоединение к наночастицам лекарственных препаратов, средств построения изображений, вспомогательных лигандов, называется:

**Правильный ответ:** функционализация.

3. Тип липосом, к поверхности которых присоединены моноклональные антитела, называется:

**Правильный ответ:** иммунолипосома.

4. Каркасные углеродные структуры, молекула которых имеет вид замкнутой системы атомов, образованных сочетанием пятичленных и шестичленных циклов, - это:

**Правильный ответ:** фуллерены.

5. Объекты или устройства, размеры которых, по крайней мере, в двух измерениях лежат на наномасштабе (как правило, менее 10 нм), и которые обнаруживают новые свойства, физические, химические или биологические, либо изменяют свойства макроматериалов вследствие своего размера, - это:

**Правильный ответ:** наночастицы.

#### **Б1.В.07 Молекулярная биомедицина**

##### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Что не относится к видам биомедицинских технологий?

(один ответ)

- а) генетическая диагностика;
- б) генная терапия;
- в) биоремедиация;
- г) создание биоматериалов;
- д) биоинформатика.

**Правильный ответ: в**

2. Антисмысловые ДНК- или РНК-препараты, попавшие в клетки, могут подвергаться деградации:

(один ответ)

- а) лигазами;
- б) метилазами;
- в) нуклеазами;
- г) обратной транскриптазой.

**Правильный ответ: в**

3. Какой из указанных подходов не относится к применению нуклеиновых кислот в качестве генотерапевтических агентов:

(один ответ)

- а) антисенс-ДНК и РНК;
- б) рибозимы;
- в) пептидо-нуклеиновые кислоты;
- г) одноцепочечные антитела;

**Правильный ответ: г**

4. Выберите пример биорассасывающегося полимера для биомедицинского применения:

(один ответ)

- а) полиметилметакрилат;
- б) полиэтилен с ультравысоким молекулярным весом;
- в) полиэтилентерефталат;
- г) полигликолид.

**Правильный ответ: г**

5. Как называют способность стволовых клеток воссоздавать запрограммированный генетически организм в целом:

(один ответ)

- а) унипотентность;
- б) тотипотентность;
- в) мультипотентность;
- г) плюрипотентность.

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Опишите стратегии генотерапевтического характера, которые Вы бы предложили для облегчения состояния или излечения пациента с онкозаболеванием. Среди стратегий выделите те, при которых экспрессия введенного гена будет способствовать гибели клетки-мишени или защите клеток близлежащих тканей при проведении химио-терапии или облучения. Поясните, гены с какими функциями можно использовать для модификации клеток в рамках применения генотерапевтического подхода в онкологии?

**Правильный ответ:** Как подходы генной терапии для лечения онкозаболеваний можно предложить следующие варианты. Во-первых, если речь идет о гибели клеток-мишеней, то этому могут способствовать суицидные гены – их введение в трансформированные клетки вызывает гибель данных клеток за счет повышения иммунореактивности опухоли (здесь можно использовать гены чужеродных антигенов, цитокины) или повышения чувствительности к действию химиотерапевтических агентов (гены ферментов, превращающих нетоксичное пролекарство в токсичное лекарство, тимидинкиназы HSV) или активации апоптоза опухолевых клеток (например, за счет доставки генов-супрессоров опухолей, в частности, проапоптозного фактора p53). Можно с помощью таких лекарств, как антисмысловые РНК или одноцепочечные антитела, вызвать блокирование экспрессии онкогенов, что приведет к нормализации контроля за делением трансформированных клеток. Для достижения цели гибели клеток-мишеней можно модифицировать с помощью генной терапии (генами цитокинов, костимуляторов) не их, а иммунные клетки, тогда последние будут с гораздо большей эффективностью распознавать и уничтожать опухолевые клетки. Можно модифицировать и другие нормальные клетки, добиваясь индукции синтеза в них противоопухолевых веществ (гены интерлейкина-2, интерферона). Во-вторых, когда суть комплексной терапии состоит в том числе в защите интактных клеток от химиотерапии или облучения, можно модифицировать близлежащие к опухоли клетки путем повышения устойчивости к лекарствам (гены лекарственной устойчивости тип 1) или локальной радиопротекции нормальных тканей с помощью антиоксидантов (гены трансфераз, глутатионсинтетаз). Наконец, в-третьих, можно применять подход, направленный на продукцию противоопухолевых рекомбинантных вакцин (трансфекция дендритных клеток, вакцины типа БЦЖ, экспрессирующие противоопухолевый антиген).

#### **Мини-эссе**

1. Какие виды исходного материала Вы бы рекомендовали забрать у пациента для диагностики инфекционных заболеваний? От чего зависит выбор материала?

**Правильный ответ:** Сыворотка крови, моча, мокрота, спинномозговая жидкость, соскобы моче-половых путей и т.д. Зависит от локализации возбудителя.

2. Как генотип пациента может быть связан с персонализированным подбором лекарственных средств для лечения определенного заболевания?

**Правильный ответ:** Анализ генов, продукты которых вовлечены в поступление лекарств в организм человека, их распределение, метаболизм (прежде всего, биотрансформацию в

печени) и выведение позволяет выбрать лекарственные препараты и дозу с наибольшей потенциальной эффективностью.

3. Какие подходы Вы бы использовали для экспресс-выделения нуклеиновых кислот из клинического образца в целях проведения генодиагностики методом ПЦР?

**Правильный ответ:** Наибольшей экспрессностью обладает подход, основанный на использовании наборов для выделения ДНК, содержащих специфический сорбент. Дополнительно такие наборы могут также содержать ферменты для депротеинизации, органические растворители для проведения экстракции определенных биомолекул из смеси.

4. Можно ли при проведении гибридизационного анализа на твердом носителе пропустить стадию отмывки мембранного фильтра? Почему?

**Правильный ответ:** Нельзя, так как тогда на стадии детекции невозможно будет узнать, произошла ли гибридизация, то есть присоединение меченого зонда к мишени, или он остался в свободном виде.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Назовите лекарства на основе нуклеиновых кислот, способные расщеплять специфические РНК, активность которых можно контролировать с помощью малых регуляторных молекул?

**Правильный ответ:** Максизимы.

2. Как называют синтетические аналоги ДНК, в которых пентозофосфатный остов замещен на полиамидную цепь и которые можно использовать в качестве лекарств?

**Правильный ответ:** Пептидо-нуклеиновые кислоты.

3. Назовите адекватную тактику введения генотерапевтического агента в лимфоциты.

**Правильный ответ:** Ex vivo.

4. Как называют механизм доставки генов в клетку, подразумевающий нанесение ДНК на частички из металла и применение к ним определенной силы, давления?

**Правильный ответ:** Генный пистолет (gene gun).

5. Какие биоматериалы чаще всего используют как каркас в инжиниринге тканей?

**Правильный ответ:** Гидрогели.

6. С помощью какого подхода можно направленно конструировать новые лекарственные препараты?

**Правильный ответ:** Драг-дизайн (drug-design).

7. В ходе какой стадии ПЦР происходит синтез комплементарной цепи на ДНК-матрице ферментом Taq-ДНК-полимеразой?

**Правильный ответ:** Элонгация.

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

#### 1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

#### 2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

#### 3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

### **ОПК-12 Способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности**

**Период окончания формирования компетенции:** 2 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):
- Б1.Б.32 Основы биоэтики (2 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.32 Основы биоэтики

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Какой из названных видов животных является вымершим по вине человека?

- А) Бизон.
- Б) Зубр.
- В) Тур.
- Г) Андский кондор.

**Правильный ответ: в**

2. В какой из перечисленных стран уже в 1920 году легализовали аборты?

- А) СССР.
- Б) Италия.
- В) Великобритания.
- Г) США

**Правильный ответ: а**

3. Как называется препарат, созданный в 1980 году, который представляет собой химическое средство для изгнания плодного яйца из полости матки?

- А) Зальцитабин.
- Б) Мифепристон.
- В) Диданозин.
- Г) Ставудин

**Правильный ответ: б**

4. В каком году был впервые описан СПИД?

- А) 1925.

- Б) 1896.
- В) 1981.
- Г) 2000.

**Правильный ответ: б**

5. Согласно папирусу Кахуна (1800–1850 годы до н.э.), что входило в состав рецепта приготовления контрацептивного влагалищного тампона?

- А) Экскременты крокодила, мёд и хлопок.
- Б) Толчёные зёрна ячменя, куриные яйца и хлопок.
- В) Моча жирафа, вода из Нила и хлопок.
- Г) Протёртый лук, чеснок и хлопок.

**Правильный ответ: а**

6. Какой из способов (методов) контрацепции является самым древним?

- А) Использование презервативов.
- Б) Прерванный половой акт.
- В) Промывание влагалища различными смесями и отварами.
- Г) Определение периода овуляции

**Правильный ответ: б**

7. Кто является создателем технологии экстракорпорального оплодотворения (ЭКО)?

- А) Мэри Уайтхэд.
- Б) Митцутки Сигете.
- В) Луиза Браун.
- Г) Роберт Эдвардс.

**Правильный ответ: г**

8. В каком году появился первый «ребёнок из пробирки» – первый рождённый в результате ЭКО?

- А) 1960
- Б) 1995.
- В) 1978.
- Г) 2000.

**Правильный ответ: в**

9. Какой уровень бесплодия по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) имеется на первые десятилетия XXI века в человеческой популяции?

- А) 5%.
- Б) 15%.
- В) 30%
- Г) 1%.

**Правильный ответ: а**

10. Что означает термин «гестационный курьер»??

- А) Донор яйцеклеток.
- Б) Донор спермы.
- В) Суррогатная мать.
- Г) Донор митохондрий.

**Правильный ответ: в**

11. Кто впервые официально в медицине провёл операцию по пересадке почки собаке и человеку?

- А) Ю.Ю. Вороной.
- Б) А. Каррель.
- В) В.П. Демихов.
- Г) Дж. Мюррей.

**Правильный ответ: а**

12. Кто из учёных-биологов первым успешно занимался трансплантацией голов собак?

- А) И.П. Павлов.
- Б) В.П. Демихов.
- В) Т. Старлз.
- Г) К. Бернард.

**Правильный ответ: б**

13. Кто впервые успешно осуществил трансплантацию сердца человеку?

- А) И.П. Павлов.
- Б) В.П. Демихов.
- В) К. Бернард.
- Г) А. Каррель.

**Правильный ответ: в**

14. Активная эвтаназия отличается от пассивной:

- А) Отсутствием согласия или просьбы пациента о лишении жизни.
- Б) Приоритетностью решения врача перед решением пациента о прекращении жизни пациента.
- В) Активным, деятельным, вмешательством врача в процесс прекращения жизни по просьбе пациента.
- Г) Умышленным или преднамеренным лишением жизни человека.

**Правильный ответ: в**

15. Вмешательство в геном человека может быть осуществлено во всех перечисленных целях, кроме:

- А) Изменения генома половых клеток.
- Б) Профилактических целей.
- В) Диагностических целей.
- Г) Терапевтических целей.

**Правильный ответ: а**

16. При выявлении наследственного заболевания у развивающегося плода судьбу этого плода (продолжение беременности или аборт) вправе решать:

- А) Только врачи-профессионалы.
- Б) Только родители.
- В) Только мать.
- Г) Государственные органы здравоохранения.

**Правильный ответ: б**

17. Назовите главную задачу клонирования на сегодня.

- А) Создание более совершенного человека.
- Б) Корректировка развития плода.
- В) Увеличение народонаселения.
- Г) Клонирование органов и тканей.

**Правильный ответ: г**

18. Генетическое тестирование производится:

- А) Только в лечебных целях.
- Б) В целях развития науки.
- В) В целях создания совершенного общества.
- Г) С целью осуществления искусственного отбора населения.

**Правильный ответ: а**

19. Незаконное проведение искусственного оплодотворения и переноса эмбрионов влечёт за собой:

- А) Административную ответственность.
- Б) Уголовную ответственность.
- В) Дисциплинарную ответственность.
- Г) Моральную ответственность.

**Правильный ответ: б**

20. Информированное согласие при проведении медицинского эксперимента необходимо для устранения опасности:

- А) Здоровью больного.
- Б) Профессиональной защиты врача.
- В) Авторитету медицинского учреждения.
- Г) Общественности.

**Правильный ответ: а**

21. Добровольное вынашивание (как правило, за вознаграждение) женщинами плодов, полученных после оплодотворения донорских яйцеклеток и перенесенных в матку реципиента – это:

- А) Суррогатное материнство.
- Б) Внебрачное зачатие .
- В) ЭКО.
- Г) Invitro.

**Правильный ответ: а**

22. В каких случаях возможно разглашение врачебной тайны?

- А) При некоторых генетических дефектах у одного из супругов.
- Б) Работодателю во время медицинского осмотра при приёме на работу.
- В) При опасности распространения некоторых инфекционных заболеваний.
- Г) По просьбе близких родственников.

**Правильный ответ: в**

23. Основными этическими принципами медико-генетической практики являются:

- А) Уважение личности и информированное согласие.
- Б) Конфиденциальность.
- В) Не навреди и справедливости.
- Г) Всё вышеперечисленное.

**Правильный ответ: г**

24. Генетическая паспортизация – это:

- А) Расшифровка всего генома конкретного человека.
- Б) Расшифровка небольшой части генома конкретного человека.
- В) Внесение в паспорт человека различных генетических данных.
- Г) Внесение в паспорт человека различных фенотипических признаков.

**Правильный ответ: б**

25. В 1936 году ЦИК и СНК СССР приняли постановление, запрещающее аборт. В основе этого документа лежал:

- А) Моральный фактор.
- Б) Демографический фактор.
- В) Религиозный фактор.
- Г) Экономический фактор.

**Правильный ответ: б**

26. К факторам, влияющим на снижение рождаемости можно отнести:

- А) Высокий финансовый статус женщины.
- Б) Возрождение религии.
- В) Возрождение и укрепление системы моральных ценностей.
- Г) Распространение и укрепление в обществе консервативных взглядов на вопросы пола.

**Правильный ответ: а**

27. Суррогатное материнство в России:

- А) Разрешено законом.
- Б) Не разрешено законом.

- В) Законодательство по этой проблеме отсутствует.  
Г) Разрешено законом, но не реализовано в практическом здравоохранении.

**Правильный ответ: а**

28. Вспомогательные репродуктивные технологии запрещается использовать:

- А) В целях выбора пола будущего ребёнка.  
Б) Для предотвращения наследования тяжёлого заболевания, сцепленного с полом.  
В) При аномалиях развития половых органов.  
Г) При бесплодии одного из партнёров.

**Правильный ответ: а**

29. Эвтаназия в России:

- А) Разрешена законом.  
Б) Запрещена законом.  
В) Закон об эвтаназии находится на стадии обсуждения.  
Г) Разрешена в исключительных случаях.

**Правильный ответ: б**

30. Гетерологическая трансплантация (ксенотрансплантация) – это пересадка от:

- А) Организма одного вида.  
Б) Человека к животному.  
В) Животного к человеку.  
Г) От животного животному.

**Правильный ответ: в**

31. Биоэтическим критерием, определяющим право человеческого эмбриона на жизнь, является:

- А) Моральный статус человеческого эмбриона.  
Б) Формирование нервной ткани плода.  
В) Формирование дыхательной системы плода.  
Г) Первое сердцебиение.

**Правильный ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Что такое экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) и какие биоэтические проблемы с ним связаны?

**Правильный ответ:** Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) представляет собой вспомогательную репродуктивную технологию, при которой яйцеклетку извлекают из организма женщины и оплодотворяют в искусственных условиях (*in vitro*). После непродолжительной инкубации (2–5 дней) эмбрион переносят в полость матки для дальнейшего развития. Метод экстракорпорального оплодотворения был разработан британскими учёными Робертом Эдвардсом и Патриком Стептоу в 1960–1970-х годах.

К настоящему времени технология экстракорпорального оплодотворения позволила появиться на свет более четырём миллионам детей. Благодаря этому методу многие люди, которые раньше оставались бы бездетными, получили возможность обзавестись детьми. Кроме того, метод экстракорпорального оплодотворения помогает предотвращать передачу детям тяжёлых наследственных заболеваний.

К основным этическим проблемам метода ЭКО относятся:

- проблема гибели «лишних», «избыточных» эмбрионов человека
- проблема влияния процедуры ЭКО на здоровье детей, рожденных *in vitro*, и здоровье женщины
- проблема кризиса идентичности личности ребёнка
- проблема суррогатного материнства
- юридические конфликты.

2. Что такое суррогатное материнство и какие биоэтические проблемы с ним связаны?

**Правильный ответ:** Суррогатное материнство – это вынашивание и рождение женщиной ребёнка для другого лица или лиц, которые станут родителями ребёнка после его рождения. Чаще всего генетический материал (сперматозоиды и ооциты) для формирования эмбриона предоставляется лицами, для которых вынашивается ребёнок. В ряде случаев суррогатная мать также может быть одновременно и генетической матерью. Суррогатное материнство используется, когда беременность и роды нежелательны или с медицинской точки зрения невозможны, когда риск беременности слишком опасен для предполагаемой матери или когда одинокий мужчина или мужская пара хотят иметь ребёнка.

К основным этическим проблемам суррогатного материнства относятся:

- угроза психическому и физическому здоровью суррогатной матери и ребёнка;
- разрушение понятий, обозначающих кровнородственные связи;
- сохранение тайны происхождения ребёнка;
- негативное влияние на психику потенциальных родителей;
- коммерциализация материнства («матка напрокат»);
- купля-продажа детей.

### **Мини-эссе**

1. Назовите четыре основных социокультурных предпосылок формирования биоэтики.

**Правильный ответ:** идеология экологического движения; правозащитное движение; осознание необходимости междисциплинарного подхода к осмыслению и практическому решению проблем, порождаемых научно-техническим прогрессом; последствия научно-технического прогресса в области биомедицины.

2. Какие основные черты современной биоэтики принято выделять?

**Правильный ответ:** междисциплинарность, дискуссионный характер обсуждений, плюрализм точек зрения и открытость.

3. Что входит в структуру современной биоэтики как социального института?

**Правильный ответ:** профессиональное сообщество специалистов по биоэтике, этические комитеты и комиссии, объединения представителей медицинского сообщества, объединения пациентов и членов их семей, а также различные общественные движения

4. Назовите три ключевых принципа профессиональных обязательств медицинского работника.

**Правильный ответ:** принцип приоритета благополучия пациента, принцип социальной автономности (самоопределяемости) пациента и принцип социальной справедливости.

5. Что такое врачебная ошибка? Какие типы врачебных ошибок можно выделить?

**Правильный ответ:** Врачебная ошибка – добросовестное заблуждение врача при отсутствии элементов небрежности, халатности и медицинского невежества. Типы врачебных ошибок: диагностические, лечебные, тактические, деонтологические (морально-нравственные), ошибки в организации лечебной помощи и ошибки в ведении медицинской документации.

6. Как в настоящее время обосновывается необходимость использования животных в эксперименте?

**Правильный ответ:** биомедицинские исследования с использованием животных необходимы для разработки и оценки новых методов лечения, фундаментальных исследований (биологических структур и функций, заболеваний и др.), создания биологических продуктов (вакцин, антител и т.п.). Без данных экспериментов невозможно обеспечить квалифицированную подготовку врачей и ветеринаров.

7. Что такое репродуктивная этика и какие три основных сферы её приложения принято выделять?

**Правильный ответ:** Репродуктивная этика – область биоэтики, которая занимается этическими проблемами вмешательства в репродукцию человека и смежными вопросами, связанными с научными и практическими аспектами развития репродуктивной медицины и биологии. Основные сферы её приложения: это зачатие (оплодотворение), беременность (развитие плода) и рождение.

8. Какие три основных моральных подхода к проблеме аборта можно выделить?

**Правильный ответ:** либеральный подход (свободное и терпимое отношение), консервативный подход (строгое, осуждающее отношение) и умеренный подход (аборты допускаются, но по медицинским или социальным показаниям; аборт как право женщины не поощряется).

**Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Как в биоэтике называется философское мировоззрение, рассматривающее человека в качестве высшей и универсальной ценности общества?

**Правильный ответ:** антропоцентризм

2. Как называется всякое прерывание беременности?

**Правильный ответ:** аборт

3. В каком году в царской России впервые была введена смертная казнь за плодоизгнание?

**Правильный ответ:** в 1649 году

4. В какой стране впервые в Новейшей истории на государственном уровне получила одобрение эвтаназия?

**Правильный ответ:** в Германии

5. Кто впервые в истории медицины ввёл императив, который обязывает врача поступать таким образом, чтобы в результате врачебного вмешательства состояние пациента не стало хуже?

**Правильный ответ:** Гиппократ

6. Кто впервые в истории медицины предложил исключить в отношении душевнобольных любые меры стеснения?

**Правильный ответ:** Д. Конолли

7. Как называется метод генной инженерии, ориентированный на повторение генотипа человека или животного, создание и тиражирование генетических копий людей (животных) путём бесполого размножения и иных манипуляций с генетическим материалом)?

**Правильный ответ:** клонирование

8. В каком году был принят Нюрнбергский кодекс?

**Правильный ответ:** в 1947 году

9. Как называются опыты на людях, включающие медико-биологические исследования, целью которых является проверка воздействия на организм больного человека новых (не использовавшихся ранее) веществ и технологий?

**Правильный ответ:** клинические испытания

10. В каком году было произведено первое клонирование?

**Правильный ответ:** в 1997 году

11. В какой стране и когда появился на свет первый «ребёнок из пробирки»?

**Правильный ответ:** в Великобритании в 1978 году

12. Как называется первый в истории международный свод правил о проведении экспериментов на людях?

**Правильный ответ:** Нюрнбергский кодекс

13. Какой принцип является основным для врачебной этики Парацельса?

**Правильный ответ:** принцип «делай добро»

14. Какой принцип является основным для современной модели биоэтики в медицине?

**Правильный ответ:** принцип приоритета прав и уважения достоинства пациента

15. Как называется искусственное прекращение жизни по желанию пациента?

**Правильный ответ:** эвтаназия

16. Может ли врач отказаться от лечения в пользу бездействия, если лечение неэффективно.

**Правильный ответ:** нет

17. Что необходимо для проведения эксперимента на людях?

**Правильный ответ:** информированное согласие

18. Как называется разновидность профессиональной этики, включающая совокупность морально-нравственных правил и принципов оказания медицинской помощи и регулирующая отношения между всеми участниками лечебного процесса?

**Правильный ответ:** медицинская этика

19. Как называется учение (ныне осуждённое по моральным причинам) о селекции применительно к человеку, а также о путях улучшения его наследственных свойств, которое ориентировалось на борьбу с явлениями вырождения в человеческом генофонде?

**Правильный ответ:** Евгеника

20. Как называется учреждение, в котором оказывается комплексная медицинская, социальная и психологическая помощь терминальным больным и их родственникам?

**Правильный ответ:** хоспис

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОПК-13 Готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования**

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования (3 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

**Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования**

Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ОПК-14 Способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии**

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.15 Общая биология (4 семестр);
- Б1.Б.32 Основы биоэтики (2 семестр)

## Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

### Б1.Б.15 Общая биология

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Анфинсен доказал, что

- а. Первичная структура белка полностью определяет его пространственную структуру
- б. существуют молекулы-информаторы, которые формируют пространственную структуру белка
- в. формирование пространственной структуры происходит случайным образом
- г. Первичная структура белка закодирована в генах ДНК

**Правильный ответ: а**

2. Какое из этих утверждений не верно:

- а. первичная структура ДНК - это последовательность нуклеотидов в полинуклеотидной цепи
- б. нуклеотиды в полинуклеотидной цепи связаны между собой фосфодиэфирными связями
- в. в молекуле ДНК количество пуриновых оснований равно количеству пиримидиновых
- г. в двойной цепи ДНК количество адениловых нуклеотидов равно количеству урациловых нуклеотидов

**Правильный ответ: г**

3. Дж. Уотсон и Ф. Крик расшифровали структуру ДНК с помощью

- а. метода рентгено-структурного анализа
- б. световой микроскопии
- в. спектрального метода
- г. электронной микроскопии

**Правильный ответ: а**

4. Выберите верные утверждения

- а. транскриптом – совокупность всех транскриптов, синтезируемых клеткой или группой клеток
- б. геном – совокупность всех РНК, синтезируемых клеткой
- в. транскриптом – совокупность всех иРНК, синтезируемых клеткой или группой клеток
- г. транскриптом – молекула РНК, образовавшаяся в результате транскрипции

**Правильный ответ: а**

5. Выберите верные утверждения о свойствах генетического кода

- а. универсальность – генетический код одинаков в организмах разного уровня сложности
- б. мутации могут приводить к изменению генетического кода
- в. специфичность – одной и той же аминокислоте может соответствовать несколько кодонов (от 1 до 6)
- г. избыточность – определённый кодон соответствует только одной аминокислоте

**Правильный ответ: а**

6. Промотор – это

- а. последовательность нуклеотидов ДНК, узнаваемая ДНК-полимеразой как стартовая площадка для начала репликации
- б. последовательность нуклеотидов ДНК, узнаваемая РНК-полимеразой как стартовая площадка для начала транскрипции
- в. последовательность нуклеотидов РНК, узнаваемая РНК-полимеразой как стартовая площадка для начала репликации
- г. последовательность нуклеотидов РНК, необходимая для посадки ДНК-полимеразы и начала репликации ДНК

**Правильный ответ: б**

7. Праймер – это

- а. последовательность нуклеотидов ДНК, узнаваемая ДНК-полимеразой как стартовая площадка для начала репликации
- б. последовательность нуклеотидов ДНК, узнаваемая РНК-полимеразой как стартовая площадка для начала транскрипции

- в. последовательность нуклеотидов РНК, узнаваемая РНК-полимеразой как стартовая площадка для начала репликации
- г. последовательность нуклеотидов РНК, необходимая для посадки ДНК-полимеразы и начала репликации ДНК

**Правильный ответ: г**

8. Общие факторы транскрипции - это

- а. белковые факторы, которые необходимы для связывания РНК-полимеразы с промотором ДНК, они сами тоже взаимодействуют с промотором
- б. белки, необходимые для поддержания транскрибируемого участка ДНК в раскрученном состоянии
- в. белки – регуляторы транскрипции
- г. полученные молекулы – транскрипты

**Правильный ответ: а**

9. Выберите верные утверждения

- а. недостатки биологического образования населения позволили в наше время довольно широкое распространиться идеям неокреационизма
- б. новые достижения в науке привели к распространению неокреационизма
- в. теория Дарвина противоречит идеям абиогенеза
- г. Аристотель придерживался идеей креационизма

**Правильный ответ: а**

10. Выберите верные утверждения

- а. теория абиогенеза – теория о процессе превращения неживой природы в живую
- б. Луи Пастер подтвердил теорию витализма
- в. Франческо Реди в своих опытах подтвердил теорию абиогенеза
- г. Луи Пастер подтвердил теорию абиогенеза

**Правильный ответ: а**

11. Выберите верные утверждения

- а. согласно теории Опарина – Холдейна жизнь появилась путем абиогенеза в первичном бульоне после длительной химической эволюции
- б. согласно теории витализма, в растворах высокомолекулярных соединений могут самопроизвольно образовываться зоны повышенной концентрации, которые отделены от внешней среды гидратной оболочкой и могут поддерживать обмен с ней
- в. теория Опарина – Холдейна хорошо описывала все этапы появления живых организмов
- г. теория Опарина – Холдейна объяснила появление наследственности у живых организмов

**Правильный ответ: а**

12. Выберите верные утверждения

- а. Современная теория абиогенеза – теория витализма
- б. Современная теория абиогенеза – теория Опарина – Холдейна
- в. теория Опарина – Холдейна объяснила появление матричного синтеза у живых организмов
- г. согласно теории РНК-мира первые живые организмы были РНК-организмами без ДНК

**Правильный ответ: г**

13. В химической (биохимической) эволюции не происходили следующие события

- а. В газовой-пылевой протопланетных облаках имеются необходимые условия для синтеза разнообразной органики из водорода, азота, угарного газа, цианистого водорода и других простых молекул; между химическими реакциями возникала своеобразная конкуренция – борьба за одни и те же субстраты
- б. медленные реакции в ходе химической эволюции постепенно затухают и прекращаются, вытесняемые более быстрыми. Преимущество должны были получать реакции, катализируемые своими собственными продуктами (автокаталитические реакции)
- в. в ходе химической эволюции преимущество получают реакции, идущие без катализаторов

г. на определенном этапе биохимической эволюции преимущество получили молекулы РНК, кодирующие не только защитные белки, но и ферменты, ускоряющие скорость копирования РНК

**Правильный ответ: в**

14. Рибозимы – это

- а. РНК, обладающие ферментативной активностью
- б. ДНК, обладающие ферментативной активностью
- в. все виды РНК
- г. комплекс РНК-белок

**Правильный ответ: а**

15. К доказательствам теории «рнк-мира» можно отнести

- а. существование рибозимов
- б. транскрипцию
- в. универсальный генетический код
- г. эволюция митохондрий

**Правильный ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. К доказательствам симбиотического происхождения митохондрий можно отнести:

- Правильный ответ:** они имеют а) две полностью замкнутые мембраны. При этом внешняя сходна с мембранами эндоцитозных вакуолей, внутренняя — бактерий.
- б) размножаются бинарным делением (причём иногда делятся независимо от деления клетки) и не образуются *de novo*, то есть путем синтеза из других органоидов.
- в) генетический материал — кольцевая ДНК, не связанная с гистонами.
- г) имеют свой аппарат синтеза белка — рибосомы, причем они прокариотического типа — с константой седиментации 70S. По строению 16s рРНК близки к бактериальной.
- д) некоторые белки этих органелл похожи (гомологичны) по своей первичной структуре на аналогичные белки бактерий и не похожи на соответствующие белки цитоплазмы.

2. LUCA – последний универсальный общий предок, его свойства.

**Правильный ответ:** это последняя популяция организмов, от которой произошли все организмы, ныне живущие на Земле. Таким образом, LUCA является общим предком всей жизни на Земле. Последнего универсального общего предка не следует путать с первым живым организмом на Земле. Считается, что LUCA жил 3,5—4,2 миллиарда лет назад, или, возможно, даже 4,5 млрд лет назад. Ископаемых остатков LUCA не сохранилось, поэтому его можно изучать только путём сравнения геномов. С помощью этого метода в 2016 году был определён набор генов, имевшихся у LUCA.

При помощи анализа генов LUCA было показано, что он был одноклеточным прокариотическим организмом. В то время как строение LUCA можно описать лишь в самых общих чертах, молекулярные механизмы его функционирования можно реконструировать более детально на основании свойств современных организмов. Носителем наследственности у LUCA, скорее всего, была кольцевая ДНК. Некоторые исследователи полагают, что ДНК у него могла отсутствовать, а

его геном был представлен только РНК, что в частности подтверждается тем, что ДНК-полимеразы архей, бактерий и эукариот неродственны друг другу. Если ДНК имелась, то она состояла из тех же четырёх нуклеотидов), что и у современных организмов. ДНК была защищена ДНК-связывающими белками наподобие гистонов. Генетический код состоял из трёхнуклеотидных кодонов, всего было возможно 64 различных кодона; поскольку для построения белков использовалось только 20 аминокислот, некоторые аминокислоты кодировались несколькими кодонами. Экспрессия генов осуществлялась через промежуточное образование одноцепочечной РНК. РНК синтезировалась ферментом ДНК-зависимой РНК-полимеразой с использованием рибонуклеотидов. Сходными с современными организмами у него было и строение рибосом, и процессы трансляции. Для построения белков использовались только 20 аминокислот, причём исключительно их L-изомеры. В качестве энергоносителя использовались молекулы АТФ. Существовало несколько сотен белковых

ферментов, которые катализировали химические реакции, высвобождающие энергию из жиров, сахаров и аминокислот, а также реакции биосинтеза жиров, сахаров, аминокислот и азотистых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот. Клетка содержала цитоплазму, была окружена мембраной, представленной липидным бислоем. Внутри клетки концентрация ионов натрия была ниже, а калия — выше, чем снаружи. Этот градиент поддерживался ионными насосами. Клетка предположительно жила в глубоководных гидротермальных источниках,

### 3. Основные концепции современной биологии

**Правильный ответ:** Основные биологические концепции объясняют феномен и свойства жизни. Большинство авторов отмечает следующие наиболее важные концепции.

1. Концепция системной многоуровневой организации жизни: все живые объекты являются системами разного уровня сложности. Биологические системы образуют непрерывную иерархию уровней структурно-функциональной организации.

2. Концепция материальной сущности жизни: жизнь материальна, ее физико-химическую основу составляет обмен веществ и энергии. В философском смысле это означает первичность материи и вторичность сознания (материализм).

3. Концепция биологической информации и самовоспроизведения жизни: живые организмы воспроизводятся на основе собственной (генетической) информации при взаимодействии с внешней (эпигенетической) информацией. Результатом этого взаимодействия является индивидуальное развитие организмов (онтогенез).

4. Концепция саморегуляции живых систем: живые системы поддерживают относительное постоянство своих внутренних связей и условий функционирования (гомеостаз) на основе сочетания прямых (положительных) и обратных (отрицательных) связей.

5. Концепция самоорганизации и биологической эволюции: живой мир возник в результате самоорганизации из неживых химических систем и претерпевает необратимое историческое развитие (филогенез) на основе наследственной изменчивости и естественного отбора популяций организмов, наиболее приспособленных к меняющимся условиям среды.

### 4. К важнейшим задачам экологии относятся:

**Правильный ответ:** - создание научной основы рациональной эксплуатации природных ресурсов, прогнозирование изменений природы под влиянием деятельности человека и управления процессами, протекающими в биосфере;

– оптимизация экономических, правовых, социальных решений для обеспечения устойчивого развития природы;

– восстановление нарушенных природных систем, сохранение эталонных участков биосферы;

– формирование экологического мировоззрения, развитие экологического сознания и культуры у людей всех возрастов и профессий.

### 5. Системная биология – это

**Правильный ответ:** междисциплинарная наука о биосистемах, изучающая их саморегуляцию и целостность. Она занимается выявлением функциональной организации живого, начиная с молекулярного до более высоких уровней.

Системная биология – междисциплинарное научное направление, образовавшееся на стыке биологии и теории сложных систем, ориентированное на изучение сложных взаимодействий в живых системах. (Теория систем – научная и методологическая концепция исследования объектов, представляющих собой сложные системы, она является конкретизацией принципов и методов системного подхода – холизма). Системная биология – это активно развивающаяся междисциплинарная область науки, которая анализирует сложные биологические системы с учетом их многокомпонентности, наличия прямых и обратных связей, а также разнородности экспериментальных данных. Различия в понимании целей и методов системной биологии объясняется тем фактом, что данное понятие относится скорее к совокупности пересекающихся концепций, чем к одному строго определенному направлению. Несмотря на

эти различия, термин широко используется исследователями, в том числе как часть названий научных подразделений и целых институтов по всему миру.

Предметом исследований в системной биологии может являться система регуляции генов, метаболизм, а также клеточная динамика и взаимодействия клеточной популяции.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Процессинг РНК –это

**Правильный ответ:** это посттранскрипционные модификации РНК (включает в себя кэпирование, полиаденилирование и сплайсинг)

2. Вирусы – это

**Правильный ответ:** мельчайшие инфекционные агенты, которые имеют молекулярную (неклеточную) организацию, обладают единственным типом нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК) и являются облигатными (строгими) внутриклеточными паразитами на генетическом уровне

3. Гомеостаз – это

**Правильный ответ:** свойство живых систем сохранять относительное постоянство внутренней среды при наличии случайных колебаний внешней среды.

4. Организм – это

**Правильный ответ:** самостоятельно существующая единица органического мира, представляющая собой саморегулирующуюся и самовоспроизводящуюся открытую систему. Этот уровень представлен одноклеточными и многоклеточными организмами

5. Популяция – это

**Правильный ответ:** совокупность особей одного вида, в течение ряда поколений обитающих в определенном ареале, свободно скрещивающихся между собой и относительно обособленных от других особей того же вида.

6. Экосистема – это

**Правильный ответ:** биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними.

7. Биосфера – это

**Правильный ответ:** оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности, совокупность всех экосистем Земли.

8. Эмерджентность – это

**Правильный ответ:** наличие у какой-либо системы особых свойств, не присущих её элементам, несводимость свойств системы к сумме свойств её компонентов; синоним – «системный эффект».

### **Б1.Б.32 Основы биоэтики**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Какую клятву (обещание) давали выпускники медицинских факультетов России до Октябрьской революции 1917 года?

- а) Клятву Гиппократата
- б) «Факультетское обещание» русских врачей
- в) Международную клятву врачей
- г) Европейскую присягу медиков

**Правильный ответ: б**

2. Моральное регулирование медицинской деятельности от правового отличает:

- а) Свобода выбора действия
- б) Произвольность мотива деятельности
- в) Уголовная безнаказанность

г) Социальное одобрение

**Правильный ответ: а**

3. Ценность человеческой жизни в биомедицинской этике определяется:

- а) Возрастом (количество прожитых лет)
- б) Психической и физической полноценностью
- в) Расовой и национальной принадлежностью
- г) Уникальностью и неповторимостью личности

**Правильный ответ: г**

4. К верному определению справедливости относится:

- а) Справедливость – это преимущественно принцип распределения материальных благ и денежных средств
- б) Справедливость – это равенство
- в) Справедливость – это праведность, исполнение закона и ответ добром на зло
- г) Справедливость – это принцип, регулирующий отношения между людьми

**Правильный ответ: г**

5. В гиппократовской модели биомедицинской этики основным принципом является:

- а) Не навреди
- б) Не убий
- в) Приоритет интересов науки
- г) Принцип автономии личности

**Правильный ответ: а**

6. Для современной модели биоэтики основным принципом является:

- а) Принцип «соблюдения долга»
- б) Принцип «не навреди»
- в) Принцип приоритета науки
- г) Принцип приоритета прав и уважения достоинства пациента

**Правильный ответ: г**

7. «Конвенция о правах человека и биомедицине» (1997 г.) при использовании достижений биологии и медицины обязуется защищать и гарантировать все, кроме:

- а) Уважения достоинства человека
- б) Уважение целостности и неприкосновенности личности
- в) Защиту индивидуальности каждого человеческого существа
- г) Обеспечения экономической выгоды и материального интереса

**Правильный ответ: г**

8. «Конвенция о правах человека и биомедицине» (1997 г.) при использовании достижений биологии и медицины объявляет приоритетными:

- а) Интересы и благо человеческого существа
- б) Интересы общества
- в) Интересы науки и научного прогресса
- г) Интересы трудоспособного населения

**Правильный ответ: а**

9. Юридической санкцией для врача, производящего искусственное прерывание беременности по желанию женщины, является:

- а) Желание женщины
- б) Этическая Декларация о медицинских абортах ВМА (1983)
- в) Медицинские показания
- г) Моральное право на отказ от производства аборта

**Правильный ответ: а**

10. Этичность изъятия органов от мёртвого донора предполагает:

- а) Отсутствие законодательных ограничений

- б) Условие высказанного при жизни и юридически оформленного согласия донора
- в) Условие отсутствия высказанных донором при жизни возражений против забора органов у его трупа
- г) Условие согласия родственников

**Правильный ответ: б**

11. Нюрнбергский Кодекс (1947 г.) – это

- а) Международный «Свод правил о проведении экспериментов на людях»
- б) Обвинительный приговор нацистским преступникам
- в) Подборка документов о преступлениях нацистов
- г) Национальный свод медицинских инструкций

**Правильный ответ: а**

12. Врачу следует информировать пациента о форме медицинского вмешательства во всех случаях, кроме тех, когда:

- а) Пациент либо несовершеннолетний, либо умственно отсталый, либо находится без сознания
- б) Это решение определяется финансовой выгодой
- в) Пациент не обладает медицинским образованием, позволяющим уяснить сложность заболевания
- г) Несогласие пациента может повлечь за собой ухудшение его здоровья

**Правильный ответ: а**

13. Имеет ли право пациент знать о своём безнадежном диагнозе?

- а) Да
- б) Нет
- в) Только родственники
- г) Решение принимает врач

**Правильный ответ: а**

14. Какие организации занимаются разрешением противоречий в области биомедицины?

- а) Этические комитеты
- б) Министерство здравоохранения
- в) Всемирная организация здравоохранения
- г) Всемирная медицинская ассоциация

**Правильный ответ: а**

15. Какие правила необходимо соблюдать после установления диагноза СПИД:

- а) Сохранение нейтралитета
- б) Сохранение врачебной тайны
- в) Принцип невмешательства
- г) Уведомление правоохранительных органов

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Дайте определение биоэтики и укажите её современное положение среди наук и дисциплин.

**Правильный ответ:** В настоящее время термин «биоэтика» используется для обозначения сферы междисциплинарных исследований, публичных дискуссий и политических решений, которые связаны с осмыслением, обсуждением и разрешением моральных проблем, порождаемых новейшими достижениями науки, а также динамикой развития различных типов общества.

В узком смысле под биоэтикой чаще всего понимается круг этических проблем во взаимоотношениях врача и пациента. В широком смысле под биоэтикой понимают исследования медицинских, социальных, социально-правовых и экологических проблем, которые касаются не только человека, но и других живых организмов.

Современная биоэтика уже давно перешла в сферу мультидисциплинарной области, тесно связанной с передовыми научными исследованиями и последствиями научно-

технологического прогресса. В эту сферу вовлечены врачи, учёные, философы, богословы, юристы, социологи, психологи и представители ряда других профессий. Биоэтика стала частью академической среды.

### **Мини-эссе**

1. Назовите четыре группы основных этических правил взаимоотношений медицинского работника и пациента.

**Правильный ответ:** правдивость, конфиденциальность, неприкосновенность частной жизни и добровольное информированное согласие.

2. Какое количество сексуальных революций (периодов переоценки сексуальности человека) и когда пережила европейская история?

**Правильный ответ:** две (первая – в эпоху распада Римской империи, вторая – во второй половине XX века).

3. Назовите четыре основных принципа биоэтики.

**Правильный ответ:** Принцип «не навреди», принцип «делай благо», принцип уважения автономии пациента и принцип справедливости.

4. Что относят к числу высших моральных ценностей, наиболее значимых в медицинской практике и имеющих свою специфику в биоэтике?

**Правильный ответ:** Добро и зло, страдание и сострадание, свобода и ответственность, с которыми связаны право на риск и возможность медицинской ошибки, а также долг и честь врача и достоинство пациента.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Кто впервые предложил термин «биоэтика»?

**Правильный ответ:** В.Р. Поттер

2. Какое животное вымерло по вине человека на Командорских островах к 1768 году по причине охоты?

**Правильный ответ:** Стеллерова корова

3. Согласно данным Всемирного фонда дикой природы (WWF) на сколько процентов в конце XX – начале XXI веков сократилось общее количество животных на планете?

**Правильный ответ:** на 60%

4. Какой вид животного на территории Северной Америки подвергался массовому истреблению колонизаторами с целью нанести урон индейцам?

**Правильный ответ:** бизон

5. Кто в науке и биоэтике считается «отцом вивисекции»?

**Правильный ответ:** древнеримский врач Гален

6. Назовите имя главного экспериментатора и физиолога конца XIX – начала XX веков, ставившего свои опыты на собаках.

**Правильный ответ:** И.П. Павлов

7. Где на планете в историческом прошлом был подвергнут одомашниванию волк, результатом чего стало появление домашней собаки?

**Правильный ответ:** Центральная Азия

8. В СССР в экспериментах по отправке первых живых организмов в космос были выбраны собаки, а какие животные были для этой цели использованы в США?

**Правильный ответ:** обезьяны

9. Назовите два вида насекомых, которые были одомашнены человеком.

**Правильный ответ:** медоносная пчела и тутовый шелкопряд

10. Назовите имя биолога, работавшего в СССР и ставившего в середине XX века сложнейшие опыты на собаках по трансплантации органов.

**Правильный ответ:** В.П. Демихов

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ПК-1 Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ**

**Период окончания формирования компетенции:** 4 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах (7 семестр);
- Б1.В.04 Основы бионанотехнологии (8 семестр);
- Б1.В.05 Иммунология (8 семестр);
- Б1.В.06 Основы биоинженерии (6 семестр);
- Б1.В.07 Молекулярная биомедицина (7 семестр);
- Б1.В.08 Спецпрактикум по зоологии (7 семестр);
- Б1.В.12 Методы исследования в зоологии (6 семестр);

– Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры (2 семестр);
- Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (2 семестр)
- Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны (2 семестр);
- Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская (4 семестр);
- Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (6 семестр);
- Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная (8 семестр)

### **Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

#### **Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1.  $2\text{GSH} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{GSSG} + 2\text{H}_2\text{O}$  Указанная реакция катализируется:

- Глутатионредуктазой
- Супероксиддисмутазой
- Каталазой
- Глутатионпероксидазой

**Правильный ответ: г**

2. Пероксидное окисление липидов можно рассматривать как физиологический процесс в части

- активации окислительных процессов, связанных с дыхательной цепью
- обновления биологических мембран
- активации транспортной функции мембран
- активации образования свободных радикалов

**Правильный ответ: б**

3.  $\text{GSSG} + \text{NADPH} + \text{H}^+ \rightarrow 2\text{GSH} + \text{NADP}^+$  Указанная реакция катализируется:

- Глутатионредуктазой
- Супероксиддисмутазой
- Каталазой
- Глутатионпероксидазой

**Правильный ответ: а**

4.  $\text{LH} + \bullet\text{OH} \rightarrow \text{L}\bullet$  Указанная реакция относится к следующей реакции ПОЛ

- Инициация
- Продолжение цепи
- Разветвление цепи
- Обрыв цепи

**Правильный ответ: а**

#### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Метод оценки окислительной модификации белков основан на взаимодействии окисленных аминокислотных остатков с 2,4-динитрофенилгидразином (2,4-ДНФГ) с образованием 2,4-динитрофенил-гидразонов.

Согласно полученным данным, развитие экспериментального СД 2 сопровождается возрастанием концентрации карбонильных соединений в печени в 6,5 раз, в почках – в 7,1 раза по сравнению с контрольной группой. Установлено, что при введении SkQ1 происходило снижение уровня карбонильных соединений в печени и почках экспериментальных животных в 1,5 и 1,4 раза соответственно.

Предположите механизмы, лежащие в основе полученного изменения концентрации карбонильных соединений в гомогенате исследуемых органов.

**Правильный ответ:** Вероятно, в условиях формирующегося при гипергликемии ОС происходила интенсификация образования карбонильных групп в белках вследствие их взаимодействия с АФК. По-видимому, введение крысам с патологией исследуемого антиоксиданта способствовало снижению интенсивности свободнорадикального окисления и, как следствие, степени повреждения белковых молекул.

### **Мини-эссе**

1. У больного врожденная гемолитическая анемия. При этом обнаружена недостаточность в ферменте глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа. Объясните данную взаимосвязь.

**Правильный ответ:** Гемолиз эритроцитов обусловлен высоким содержанием активных форм кислорода, которые активируют процесс пероксидного окисления липидов в биомембранах эритроцитов. Недостаточность в активности фермента пентозофосфатного пути - глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы ведет к дефициту НАДФН в эритроцитах и к снижению регенерации восстановленного глутатиона в глутатионредуктазной реакции, в ходе которой окисленная форма данного тиола превращается в восстановленную за счет НАДФН.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Укажите длину волны, которая используется при измерении активности каталазы

**Правильный ответ:** 410 нм

2. Какая реакция лежит в основе принципа метода железоиндуцированной пероксидом водорода биохемилюминесценции?

**Правильный ответ:** Реакция Фентона

### **Б1.В.04 Основы бионанотехнологии**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. К наночастицам на основе неорганических веществ не относят:

- а) квантовые точки;
- б) дендримеры;
- в) золотые наносферы;
- г) магнитные наночастицы.

**Правильный ответ: б**

2. В тканевой инженерии в качестве каркасного материала и создания биodeградируемых имплантов при регенерации тканей используют:

- а) липосомы;
- б) углеродные нанотрубки;
- в) квантовые точки;
- г) дендримеры.

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Опишите основные методы характеристики наночастиц.

**Правильный ответ:** Распространенные методы характеристики наноструктур и наноматериалов: электронная микроскопия, сканирующая зондовая микроскопия, спектроскопия, магнитно-резонансные методы. Электронная микроскопия позволяет получать прямые изображения образца, определять его элементный состав и изучать кристаллическую структуру. К электронной микроскопии относятся просвечивающая электронная микроскопия, растровая электронная микроскопия и их разновидности высокого разрешения. Разрешение просвечивающей электронной микроскопии составляет порядка 0,1 нм, а растровой электронной микроскопии — порядка 1-5 нм. Разрешающая способность современных методов электронной микроскопии позволяет визуализировать многие типы наночастиц и характеризовать их форму, размеры, ультраструктуру, дисперсность, агрегированность, массовую концентрацию. Недостатками методов электронной микроскопии являются сложности пробоподготовки, влияние условий высокого вакуума в процессе измерений, высокая стоимость оборудования. Методами электронной микроскопии затруднено выявление структур, образованных легкими атомами (первый—третий периоды периодической системы, в том числе углерод).

Термин «сканирующая зондовая микроскопия» (СЗМ) объединяет широкий комплекс методов изучения поверхности твердых тел. При использовании СЗМ поверхность исследуют с помощью зонда, имеющего радиус кривизны порядка 1-10 нм. В каждый конкретный момент времени исследователь получает информацию о малом участке поверхности. Для получения информации о большей площади осуществляется процесс сканирования — относительного

перемещения зонда и образца друг относительно друга. Сканирующая зондовая микроскопия позволяет получать информацию о рельефе и дефектах структуры поверхности на расстояниях, близких к атомным. Наиболее широко распространенными типами СЗМ являются сканирующая туннельная микроскопия (СТМ) и атомно-силовая микроскопия (АСМ). Методы спектроскопии основаны на спектральных измерениях величин пропускания, поглощения, отражения, испускания. Они позволяют определять химический состав образца, проводить количественный анализ распределения химического состава по толщине образца. Спектральные методы используют для детекции и идентификации техногенных наночастиц в воде и органических растворителях. Методы флуоресцентной спектроскопии применяются для обнаружения флуоресцентных наночастиц. Метод комбинационного светорассеяния позволяет выявлять наночастицы в сложных системах, например, углеродные нанотрубки в органах мышей. Спектроскопия корреляционного релеевского светорассеяния, основанная на регистрации плазмонного резонанса, используется для характеристики наночастиц золота и серебра. Магнитно-резонансные методы позволяют проводить химический анализ исследуемого образца. Магнитный резонанс включает изучение микроволновых и радиочастотных переходов электронов и ядерных спинов.

### Мини-эссе

1. На чем основан и для чего используют метод атомно-силовой микроскопии?

**Правильный ответ:** Атомно-силовая микроскопия — современный метод изучения структуры различных объектов — основана на дисперсионном взаимодействии атомов острия иглы, закрепленной на упругом кронштейне — кантилере, и поверхности исследуемого образца. Этот метод позволяет получать изображения объектов размерами от десятых нм до десятков мкм. Используется для получения изображения и изучения свойств кристаллов аминокислот, белков, клеточных мембран, молекул ДНК, плёнок из биополимеров, вирусов, клеток, а также наночастиц.

2. На чем основан и для чего используют метод динамического рассеяния света?

**Правильный ответ:** Динамическое рассеяние света — метод измерения размеров частиц субмикронного и нанодиапазона, в котором суспензия частиц или молекул, находящихся в состоянии броуновского движения, освещается лазерным лучом. В методе динамического светорассеяния измеряют скорость, с которой частицы диффундируют вследствие броуновского движения.

### Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):

1. Метод исследования структуры поверхности твердых тел вплоть до отдельных атомов, основанный на квантово-механическом принципе туннелирования электронов через непроницаемый барьер, - это:

**Правильный ответ:** сканирующая туннельная микроскопия.

2. Фрагмент ДНК, меченый тем или иным образом и использующийся для гибридизации со специфическим участком в молекуле ДНК, позволяющий идентифицировать комплементарные ему нуклеотидные последовательности, называется:

**Правильный ответ:** ДНК-зонд.

### Б1.В.05 Иммунология

#### Тестовые задания закрытого типа:

1. Ограничения, возникающие при использовании в лаборатории метода радиоиммунного анализа (РИА):

- а. Необходимость забора большого количества биоматериала для анализа
- б. Высокая стоимость расходных материалов для проведения исследования
- в. Необходимость создания особых условий для работы с радиоактивными материалами
- г. Низкая чувствительность и специфичность метода

**Правильный ответ: в**

2. Выберите области применения проточной цитометрии:

- а. Подсчет количества клеток в образце

- б. Фенотипирование клеток образца
- в. Исследование механизмов и стадий апоптоза
- г. Все перечисленное верно

**Правильный ответ: г**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Назовите этапы завершеного фагоцитоза

**Правильный ответ.** Опсонизация, хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы, образование фаголизосомы, выброс лизосомальных ферментов, продукция радикалов кислорода, киллинг, деградация микроорганизмов, остатки патогена удаляются из клетки путем экзоцитоза, а иммуногенные пептиды в комплексе с молекулами ГКГС II класса поступают на поверхность клетки для активации Т-хелперов, то есть для поддержания иммунного ответа.

#### **Мини-эссе**

1. От чего зависит функциональное состояние лимфоцита?

**Правильный ответ.** Функциональное состояние лимфоцита определяется состоянием рецепторного аппарата клетки, экспрессией корецепторов на мембране клетки, активностью внутриклеточных ферментов.

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Что относится к центральным органам иммунной системы?

**Правильный ответ:** костный мозг и тимус

2. Какие клетки синтезируют антитела?

**Правильный ответ:** плазматические клетки

#### ***Б1.В.06 Основы биоинженерии***

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Количественная оценка нуклеиновой кислоты в образце спектрофотометрическим методом основана на способности поглощать длину волны (нм.):

- А. 340
- Б. 750
- В. 260
- Г. 280

**Правильный ответ: в**

2. Для построения рестрикционной карты необходимо фрагменты ДНК последовательно обработать:

- а) 1 рестриктазой, затем 2 рестриктазой
- б) 1 рестриктазой и смесью 1 и 2 рестриктаз
- в) 1 рестриктазой, 2 рестриктазой и их смесью
- г) 1 рестриктазой, затем 2 и 3 рестриктазами

**Правильный ответ: в**

3. Какой метод ПЦР используется для оценки уровня экспрессии генов?

- а) аллель-специфичная ПЦР
- б) RAPD-PCR
- в) ISSR-PCR
- г) ПЦР в реальном времени.

**Правильный ответ: г**

4. Какую молекулу использую для введения чужеродного гена в целевой организм?

- а) плаزمида
- б) направляющая РНК
- в) митохондриальная ДНК
- г) транспозон

**Правильный ответ: а**

**Ситуационные задачи:**

**Мини-эссе**

1. Выберите наиболее корректные варианты пропущенных фраз в тексте.

К ферментам матричного синтеза нуклеиновых кислот относят ДНК-зависимые ДНК-полимеразы: это ДНК-полимераза I из *E. coli*, ее фрагмент, так называемый (фрагмент Кленова / фрагмент Оказаки), ДНК-полимеразу фага T4, Taq-полимеразу (из (*Thermus aquaticus* / *Thermo Scientific Fisher*)). Все эти ферменты в присутствии ионов (кальция / магния) осуществляют синтез ДНК, комплементарной матричной цепи ДНК и для функционирования требуют наличия затравки (праймера) со свободным 3'-ОН-концом, комплементарного (соответствующей / матричной) ДНК. Фермент, синтезирующий ДНК на матрице РНК, называют РНК-зависимой ДНК-полимеразой, или (ревертазой / ДНКазой). Так же, как и обычные ДНК-полимеразы, РНК-зависимые ДНК-полимеразы функционируют только при наличии затравки, комплементарной РНК-матрице. Эти ферменты находят применение в синтезе двуцепочечных ДНК, комплементарных мРНК, так называемых (рРНК / кДНК). Процесс синтеза ДНК на матрице мРНК играет важную роль в биотехнологии, для экспрессии определенных генов, в частности, в бактериальных клетках

**Правильный ответ:** фрагмент Кленова, *Thermus aquaticus*, магния, матричной, ревертазой, кДНК

2. Установите последовательность действий исследователя, получающего бактериальные клетки методом рекомбинантных плазмид. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) введение рекомбинантной плазмиды в бактериальную клетку 2) получение фрагмента молекулы ДНК с нужным геном 3) деление бактериальных клеток с рекомбинантной плазмидой 4) внедрение гена в плазмидную ДНК 5) получение нового штамма бактерий

**Правильный ответ:** 24135

**Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. На изменении проницаемости мембраны при пропускании высоковольтных импульсов основан метод \_\_\_\_\_

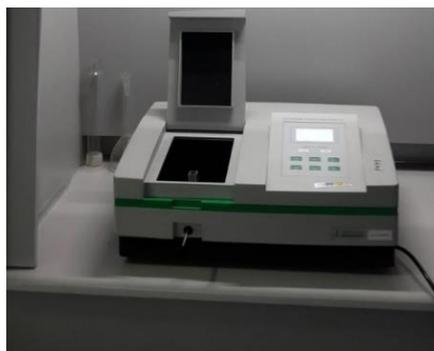
**Правильный ответ:** электропорации

2. Получение генетически модифицированных организмов со сниженной экспрессией определенного гена называется генетический \_\_\_\_\_

**Правильный ответ:** нокадаун

3. Исследователю для работы необходимо измерить концентрацию ДНК с помощью прибора, изображенного на рисунке. Как называется этот прибор?

**Правильный ответ:** Спектрофотометр



**Б1.В.07 Молекулярная биология**

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. «Ген-маркер» при проведении генной терапии необходим для:  
(один ответ)

- а) повышения активности рекомбинанта;
- б) образования компетентных клеток хозяина;
- в) модификации места взаимодействия рестриктаз с субстратом;
- г) отбора рекомбинантов.

**Правильный ответ: г**

2. При гибридизации возможно спаривание:

(один ответ)

- а) ДНК - ДНК
- б) РНК - РНК
- в) ДНК - РНК
- г) все перечисленные сочетания.

**Правильный ответ: г**

3. Нуклеазы в молекулярной клинической диагностике применяют

- а) для обеспечения отрицательного контроля в результате удаления нуклеиновой кислоты-мишени
- б) при обработке РНКазой повышается специфичность гибридизации ДНК-ДНК, а при обработке ДНКазой – специфичность анализа РНК
- в) для проверки специфичности зонда
- г) все перечисленное

**Правильный ответ: г**

4. В основе гибридизационных методов лежит способность нуклеиновых кислот к

- а) гибридизации – образованию двухцепочечных структур за счет взаимодействия комплементарных нуклеотидов
- б) денатурации
- в) амплификации
- г) все перечисленное

**Правильный ответ: а**

5. Все методы амплификации имитируют природную возможность ДНК к

- а) репликации
- б) репарации
- в) транскрипции
- г) все перечисленное

**Правильный ответ: а**

6. Копирование ДНК при полимеразной цепной реакции осуществляется специальным ферментом

- а) taq-ДНК-полимеразой
- б) РНК-полимеразой
- в) ДНК-лигазой
- г) ДНК-хеликазой

**Правильный ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Какое оборудование Вам понадобится для параллельной оценки распределения трансформированных клеток на срезе ткани и обнаружения определенного участка в геноме этих клеток (без выделения из клеток нуклеиновых кислот). Модификации каких методов можно использовать для решения второй задачи и какие преимущества у таких методик по сравнению с классическими вариантами? Какую информативную нагрузку несет одновременное решение указанных выше задач? Основная сфера применения данной совокупности подходов – онкология.

**Правильный ответ:** Понадобится световой микроскоп для проведения гистологического анализа, амплификатор для проведения ПЦР in situ, флуоресцентный микроскоп для детекции результатов гибридизации in situ или ПЦР in situ. В работе для решения второй задачи можно

использовать модификацию гибридизационного анализа (гибридизацию *in situ*) или ПЦР (ПЦР *in situ*). По сравнению с классическими вариантами методик данные подходы позволяют оценивать изменения в геноме параллельно с морфологической оценкой состояния тканей и клеток, помогают проанализировать распределение трансформированных клеток в ткани. Соответственно сочетание данных подходов повышает эффективность диагностики онкозаболеваний, позволяет оценивать эффективность терапии подобных патологий.

### **Мини-эссе**

1. Для загрузки программы в амплификатор температуры из каких диапазонов Вы возьмете и для протекания каких реакций такие условия необходимы?

**Правильный ответ:** 92-95<sup>0</sup>С (денатурация двойных спиралей ДНК), 45-60<sup>0</sup>С (отжиг праймеров), 65-72<sup>0</sup>С (элонгация цепей ДНК-полимеразой).

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Аптамеры – это синтетические однонитчатые цепочки из нескольких десятков нуклеотидов ДНК, специфически взаимодействующие с той любой наперед заданной мишенью, для которой они отобраны путем предварительной селекции. Аптамерные молекулы ДНК имеют высокоупорядоченную третичную структуру, которая позволяет им образовывать устойчивые и специфические комплексы с различными мишенями. В качестве мишени выступают белки, нуклеиновые кислоты, низкомолекулярные вещества и т.п.

Первоначально предполагалось использовать аптамеры в качестве терапевтического средства. В последние годы начата разработка биосенсоров, где в качестве рецепторов используются аптамерные ДНК. Один из таких биосенсоров разработан для измерения концентрации тромбина в крови. Этот фермент является ключевым в системе свертывания крови.

Одним из важных участков созданного аптамера является следующая последовательность из 15-ти нуклеотидных остатков: 5' ГГТТГГТГТГТТГГ 3'.

Какой вид имела та нуклеотидная последовательность, которая послужила матрицей для синтеза больших количеств вышеуказанного участка аптамерной ДНК?

**Правильный ответ:** 5' ЦЦААЦЦАЦАЦЦААЦЦ 3'.

2. Назовите подход, который можно использовать для трансфекции клеток, подразумевающий кратковременное воздействие на них электрическими импульсами.

**Правильный ответ:** Электропорация.

### **Б1.В.08 Спецпрактикум по зоологии**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Какой критерий при проведении любых исследований является основополагающим?

- а) Научная новизна исследования
- б) Выполнение исследования с применением современного оборудования
- в) Научная достоверность проводимых исследований
- г) Научная преемственность

**Правильный ответ: в**

2. Какой способ отлова применяется для сбора остромордой лягушки и чесночницы в летний период?

- а) Гидробиологический сачок
- б) Ручной сбор
- в) Использование давилок и живоловок
- г) Ловчие чашки Мёрике

**Правильный ответ: б**

3. Какой прибор используется для сбора достоверной количественной информации о сообществе зоопланктона, в особенности о его вертикальной структуре?

- а) Батометр
- б) Анемометр
- в) Барометр
- г) Гигрометр

**Правильный ответ: а**

**Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Устройство, используемое для обнаружения присутствия летучих мышей путем преобразования их ультразвуковых сигналов, испускаемых летучими мышами, в слышимые частоты, обычно от 120 Гц до 15 кГц

**Правильный ответ:** эхолотатор

2. Оборудование, используемое для ловли летающих насекомых?



**Правильный ответ:** ловушка Малеза

3. Прибор для измерения влажности воздуха называется:

**Правильный ответ:** барометр

4. Как называется прибор для определения освещенности?

**Правильный ответ:** люксметр

5. Как называется прибор для определения влажности воздуха?

**Правильный ответ:** психрометр

**Ситуационные задачи:**

**Мини-эссе**

1. Какое оборудование используется при учете численности грызунов?

**Примерный ответ:** Давилки, капканы, ловчие цилиндры, бинокли, живоловки.

**Ситуационные задачи:**

**Развернутое эссе**

1. Определите устройство, изображенное на картинке? Опишите принцип его работы. С какими целями используется?



**Примерный ответ:** Живоловка. Состоит устройство из двух основных частей: входного туннеля и камеры. Дверцу ловушки удерживает крючок, на которой располагается приманка. Как только животное наступает на соединенную с крючком педаль, дверь падает и закрывает пойманное животное внутри. Животному ничего не угрожает в ближайшие несколько часов. Ловушки обеспечивают добычу живых зверей и птиц. Не используют ядохимикаты. Применяют при отлове животных с целью их мечения, расселения, учета численности, изучения их миграций и т.п.

2. Какой способ отлова применяется для сбора остромордой лягушки и чесночницы в летний период?

- а) Гидробиологический сачок
- б) Ручной сбор
- в) Использование давилок и живоловок
- г) Ловчие чашки Мёрике

**Правильный ответ: б**

3. Какой прибор используется для сбора достоверной количественной информации о сообществе зоопланктона, в особенности о его вертикальной структуре?

- а) Батометр
- б) Анемометр
- в) Барометр
- г) Гигрометр

**Правильный ответ: а**

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Устройство, используемое для обнаружения присутствия летучих мышей путем преобразования их ультразвуковых сигналов, испускаемых летучими мышами, в слышимые частоты, обычно от 120 Гц до 15 кГц

**Правильный ответ:** эхолотатор

2. Оборудование, используемое для ловли летающих насекомых?



**Правильный ответ: ловушка Малеза**

4. Прибор для измерения влажности воздуха называется:

**Правильный ответ:** барометр

4. Как называется прибор для определения освещенности?

**Правильный ответ:** люксметр

5. Как называется прибор для определения влажности воздуха?

**Правильный ответ:** психрометр

**Ситуационные задачи:**

**Мини-эссе**

1. Какое оборудование используется при учете численности грызунов?

**Примерный ответ:** Давилки, капканы, ловчие цилиндры, бинокли, живоловки.

**Ситуационные задачи:**

**Развернутое эссе**

1. Определите устройство, изображенное на картинке? Опишите принцип его работы. С какими целями используется?



**Примерный ответ:** Живоловка. Состоит устройство из двух основных частей: входного туннеля и камеры. Дверцу ловушки удерживает крючок, на которой располагается приманка. Как только животное наступает на соединенную с крючком педаль, дверь падает и закрывает пойманное животное внутри. Животному ничего не угрожает в ближайшие несколько часов. Ловушки обеспечивают добычу живых зверей и птиц. Не используют ядохимикаты. Применяют при отлове животных с целью их мечения, расселения, учета численности, изучения их миграций и т.п.

Б1.В.12 Методы исследования в зоологии (6 семестр)

**Тестовые задания закрытого типа**

1. Что используется при сборе материала по мышевидным?

- а) Давилки и живоловки
- б) Использование ловушки Малеза
- в) Паутинная сеть
- г) Ловчие чашки Мёрике

**Правильный ответ: а**

2. Для каких целей используется дночерпатель Петерсена?

- а) Сбор проб планктона
- б) Сбор проб бентоса
- в) Сбор проб нектона
- г) Сбор проб плейстона

**Правильный ответ: б**

3. Компрессорий при работе паразитолога нужен...

- а) Для изучения особенностей строения ротовых структур гельминтов
- б) Для исследования внутренних органов животных на предмет наличия гельминтов и оценки их численности
- в) Для постоянной фиксации гельминтов
- г) Для сбора гельминтов из экскрементов животных

**Правильный ответ: б**

4. Какой метод сбора используются для отлова иксодовых клещей?

- а) Кошение энтомологическим сачком
- б) Использование чашек Мёрике
- в) Почвенная ловушка Барбера
- г) Сбор на флаг

**Правильный ответ: г**

5. При исследовании каких групп насекомых активно используется анализ акустических сигналов?

- а) Стрекозы
- б) Цикадовые
- в) Бабочки
- г) Муравьи

**Правильный ответ: б**

6. Что позволяет изучать метод наложения лигатур в зоологии?

- а) Изучение питания птиц
- б) Изучение особенностей движения рептилий
- в) Изучение фенологии млекопитающих
- г) Изучение видового разнообразия амфибий

**Правильный ответ: а**

7. Выберите стандартный способ мечения животных, который используются в приёмах мониторинга рукокрылых.

- а) Использование специальных колец с уникальным номером, которые монтируются на задние конечности.
- б) Использование ДНК-штрихкодирования.
- в) Использование специальных колец с уникальным номером, которые монтируются на лучевой кости.
- г) Использование цветowych меток (краской), которые наносятся на перепонку крыла.

**Правильный ответ: в**

**Мини-эссе**

1. Что из себя представляет ареалогический (или зоогеографический) анализ той или иной группы животных и зачем он применяется?

**Правильный ответ:** Разделение видов животных в соответствии с особенностями их распространения. Данный анализ необходим для понимания биоценотических и ландшафтно-

географических комплексов, которые формируют фауну того или иного региона или географического выдела.

2. Назовите основные составляющие элементы аналитического отчёта при гидробиологических исследованиях?

**Правильный ответ:** Краткое описание водоёма, анализ физико-химических данных, список выявленных в водоёме видов животных, анализ развития сообществ зоопланктона, выводы.

#### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ)**

1. Назовите основной тип государственных документов, которые регламентируют отдельные стандартизированные исследования?

**Правильный ответ:** ГОСТ.

2. Назовите основной тип документа, в который вносятся сведения об обследованном экземпляре рыбы?

**Правильный ответ:** Инвентаризационная карточка.

3. Назовите основной документ, который обязаны вести все ООПТ и в который ежегодно вносятся все собираемые сотрудниками сведения по фенологии?

**Правильный ответ:** Летопись природы.

4. Как называется оформление результатов фенологических исследований в форме графика или таблицы?

**Правильный ответ:** фенограмма.

5. Выделение групп видов по отношению к определенному фактору среды при анализе фауны это:

**Правильный ответ:** Экологический анализ

#### *Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры*

##### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Гербарная папка предназначена для:

- А) сбора семенных растений
- Б) мхов
- В) лишайников
- Г) грибов

**Правильный ответ: а**

2. Ботанический гербарный пресс предназначен для:

- А) сбора растений
- Б) хранения растений
- В) сушки растений
- Г) пересылки растений

**Правильный ответ: в**

3. Ботанизирка – это:

- А) специальная папка для сбора растений
- Б) специальный пресс для сушки растений
- В) специальная коробка или ящик для сбора растений, лишайников, грибов
- Г) специальная коробка или ящик для хранения растений, лишайников, грибов

**Правильный ответ: в**

4. К лагерному снаряжению не относятся:

- А) научное оборудование
- Б) палатки
- В) личную аптечку
- Г) оборудование полевой кухни

**Правильный ответ: в**

5. Экоморфы в составе изучаемой флоры выявляются в ходе:

- А) биоморфологического анализа
- Б) экологического анализа
- В) географического анализа
- Г) таксономического анализа

**Правильный ответ: б**

6. Метод сбора и сушки растений для составления коллекции или флоры данной местности называется:

- А) инвентаризация
- Б) гербаризация
- В) картографирование
- Г) инсерация

**Правильный ответ: б**

7. К экспедиционным методам относятся:

- А) метод профилирования
- Б) метод маршрутов
- В) метод геометрической сетки
- Г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

8. Геоботаническое описание включает разделы:

- А) местонахождение, или адрес, содержит сведения о том, где находится описываемое сообщество - расстояние и направление от ближайшего населенного пункта. Местообитание - это характеристика положения участка в рельефе (мезорельеф и микрорельеф), экспозиция склона, условия увлажнения, описание почвы.
- Б) характеристика сообщества - информация о его физиономии (внешнем облике) и показателях по ярусам - составе, высоте, жизненности ценопопуляций, горизонтальной структуре, фенологическом состоянии и количественном участии видов
- В) наличие редких и охраняемых видов растений
- Г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. К какому типу задач при планировании исследований относится следующий пример: «Сколько беспозвоночных собирают за летний сезон муравьи из одного гнезда?»

- а) Количественная задача
- б) Качественная задача
- в) Задача на выявление механизмов
- г) Задача на выявление причин явления

**Правильный ответ: а**

2. К какому типу задач при планировании исследований относится следующий пример: «Почему пчёлы-работчие не откладывают яйца?»

- а) Количественная задача
- б) Качественная задача
- в) Задача на выявление механизмов
- г) Задача на выявление причин явления

**Правильный ответ: г**

3. Какой критерий при проведении любых исследований является основополагающим?

- а) Научная новизна исследования
- б) Выполнение исследования с применением современного оборудования
- в) Научная достоверность проводимых исследований
- г) Научная преемственность

**Правильный ответ: в**

4. Какой коэффициент (индекс) статистики используется при изучении видового разнообразия для сравнения выборок на предмет фаунистического сходства биотопов?

- а) Коэффициент Жаккара
- б) Коэффициент Иванова-Кузина
- в) Индекс Гофмана-Бергмана
- г) Индекс видового богатства Менхиника

**Правильный ответ: а**

5. Какие виды согласно шкале обилия Ренконена при оценке численности обилия фауны относятся к доминантам?

- а) Виды, численность которых в сборах составляет более 10%
- б) Виды, численность которых в сборах составляет 5–10%
- в) Виды, численность которых в сборах составляет 2–5%
- г) Виды, численность которых в сборах составляет менее 2%

**Правильный ответ: б**

6. Выберите среди перечисленных абиотических факторов те, что относятся к физическим свойствам водной среды.

- а) Прозрачность
- б) pH
- в) Солёность
- г) Количество растворённого кислорода

**Правильный ответ: а**

7. Какой прибор используется для сбора достоверной количественной информации о сообществе зоопланктона, в особенности о его вертикальной структуре?

- а) Батометр
- б) Анемометр
- в) Барометр
- г) Гигрометр

**Правильный ответ: а**

8. Чем смазывают раковины двустворчатых моллюсков, чтобы они не растрескивались при высыхании во время хранения?

- а) Формалином
- б) Глицерином
- в) Этилацетатом
- г) Канадским бальзамом

**Правильный ответ: б**

9. На какой глубине собирают организмы, относящиеся к батинальной зоне океана?

- а) 2500–3000 м
- б) 0,5–2 м
- в) 200–300 м
- г) 4000–45000 м

**Правильный ответ: в**

10. Для чего применяется инсектарий?

- а) для уничтожения паразитов
- б) для подкормки редких видов
- в) для содержания, разведения и выведения насекомых
- г) для демонстрации живых объектов

**Правильный ответ: в**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Что такое эстуарий? Дайте определение и приведите пример.

**Правильный ответ:** Эстуарий – это однорукавное воронкообразное устье реки, расширяющееся в сторону моря. То есть это прибрежные зоны, в которых текущие с суши пресные воды смешиваются с солёными морскими. Такое смешивание происходит в обширных заливах. Истинно эвригалинных видов, способных в активном состоянии обитать как в пресной, так и в соленой воде, среди водных обитателей не так много. В основном это виды, населяющие эстуарии рек, лиманы и другие солоноватоводные водоёмы. Различные виды рыб и беспозвоночных. Примеры эстуариев: Залив Святого Лаврентия, Залив Сан-Франциско.

### **Мини-эссе**

1. Степень зрелости половых продуктов рыб определяется по коэффициенту зрелости. Дайте определение этого метода? Каковы его недостатки.

**Правильный ответ:** Это отношение веса гонад к весу рыбы, выраженное в процентах. Недостатком этого коэффициента является то, что непостоянный вес кишечника (с пищей или без нее) снижает точность расчетов.

2. Что такое справочная коллекция? Для чего она создается?

**Правильный ответ:** Создается по отдельным группам или хозяйственно значимым группам организмов, объединенных на основе биоценологических связей. Не требует значительного материала по каждому таксону. Предназначена для сравнения объекта исследований с достоверно определенными образцами при проведении прикладных работ

3. Для чего используется индекс Вудивисса?

**Правильный ответ:** Используется для определения качества воды в водотоках по структурным характеристикам зообентоса (донных организмов). Индекс учитывает общее разнообразие населяющих водоем донных беспозвоночных и наличие в нем организмов, принадлежащих к индикаторным группам.

4. Для чего используется коэффициент Жаккара, как он рассчитывается??

**Правильный ответ:** Это отношение числа общих видов для двух списков к общему числу видов (числу видов в объединенном списке). Относится к бинарным коэффициентам сходства и является часто используемым для анализа состава видового состава сообществ или проб в биологических исследованиях. Обычно анализируются списки видов в пробах. Позволяет определить степень сходства сообществ.

5. Для чего используется индекс Чекановского, как он рассчитывается?

**Правильный ответ:** Определяется как отношение числа общих видов к среднему арифметическому числу видов в двух списках. Учитывает только сходство видового состава фаунистическое сходство и не отражает различия в обилии видов.

6. Назовите основные орудия (устройства) сбора ихтиологического материала при фаунистических исследованиях?

**Правильный ответ:** Удочка, сети, подъёмники (пауки, зонтики), гидробиологический сачок, невод (бредень). Для сбора мальков и молоди применяется сетка Кори или мальковый круг.

7. На какие подгруппы принято подразделять бентос и каким он может быть в зависимости от подвижности?

**Правильный ответ:** Бентос подразделяют на фитобентос (растительные организмы) и зообентос (животные организмы). Зообентос может быть подвижным и прикрепленным.

8. Что из себя представляет перифитон?

**Правильный ответ:** По сути это разновидность бентоса, которая сформирована бактериальными, растительными и животными организмами, которые локализуются на днищах судов и других предметах, погруженных в воду.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Как называется зона наибольших морских глубин (свыше 3000 м)?

**Правильный ответ:** абиссальная зона.

2. Какие химические вещества применяются в качестве анестезии для облегчения процесса анатомирования моллюсков?

**Правильный ответ:** хлороформ и (или) ментол.

Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Какой способ отлова применяется для сбора остромордой лягушки и чесночницы в летний период?

- а) Гидробиологический сачок
- б) Ручной сбор
- в) Использование давилок и живоловок
- г) Ловчие чашки Мёрике

**Правильный ответ: б**

2. Фенология – это...

- а) Система знаний и совокупность сведений о сезонных явлениях природы, сроках наступления и причинах, определяющих эти сроки
- б) Раздел биологии, изучающий появление и распределение фенотипов
- в) Система знаний и совокупность сведений о пищевых стратегиях хищных видов животных
- г) Система знаний и совокупность сведений о механизмах и путях распространения видов на планете

**Правильный ответ: а**

3. Для изготовления постоянных препаратов чаще всего используют

- а) глицерин
- б) гипертонический раствор
- в) смесь спиртов
- г) канадский бальзам

**Правильный ответ: г**

4. Каким прибором измеряют степень воздействия на животных такого экологического фактора как атмосферное давление?

- а) Психрометром
- б) Барометром
- в) Гигрометром
- г) Гигрографом

**Правильный ответ: б**

5. Какой способ отлова применяется для сбора прыткой ящерицы и обыкновенного ужа?

- а) Гидробиологический сачок
- б) Ручной сбор
- в) Использование давилок и живоловок
- г) Ловчие чашки Мёрике

**Правильный ответ: б**

6. Какой метод сбора используются для отлова иксодовых клещей?

- а) Кошение энтомологическим сачком
- б) Использование чашек Мёрике
- в) Почвенная ловушка Барбера
- г) Сбор на флаг

**Правильный ответ: г**

7. По каким морфо-анатомическим структурам определяется возраст рыбы?

- а) По количеству лучей в плавниках и количеству чешуй в боковой линии.
- б) По чешуе, костям и отолитам.
- в) По чешуе, весу и длине тела.
- г) По отолитам и количеству лучей в плавниках.

**Правильный ответ: б**

8. Когда у рыб на чешуе образуются покатые кольца?

а) Образуются в нерестовый период.

б) Образуются в результате непериодических (случайных) изменений в росте рыбы в течение года.

в) Образуются во время ската малька в море.

г) Образуются при механически повреждённых чешуях.

**Правильный ответ: в**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Какие существуют критерии доказательства гнездования птиц при проведении фаунистических исследований? Перечислите их, ответ поясните.

**Правильный ответ:** 1) Возможное гнездование - наблюдение особи в гнездовой сезон в подходящем для гнезда месте, слышали брачные крики. 2) Вероятное гнездование - наблюдение пары в гнездовой сезон в подходящем для гнезда месте, отмечали брачное поведение пары, наблюдали строительство гнезда 3) Подтвержденное гнездование - зафиксировано отвлекающее поведение особи, найдено старое гнездо или скорлупа яиц, обнаружено гнездо с кладкой, птенцами, наблюдали слетков или взрослых птиц с кормом для птенцов

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Рассчитайте относительную плотность вида обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus* на 1 га площади бора при следующих вводных данных (в ответе запишите только число, округлите до десятых долей): учетчиком пройдено расстояние 1500 м, ширина учетной полосы 3 м, обнаружено 16 амфибий

**Правильный ответ:** 35,6

2. Рассчитайте относительную плотность вида обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus* на 1 га площади бора при следующих вводных данных (ответ округлите до десятых долей): учетчиком пройдено расстояние 1300 м, ширина учетной полосы 2 м, обнаружена 31 амфибия

**Правильный ответ:** 119,2

3. Рассчитайте относительную плотность вида обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus* на 1 га площади бора при следующих вводных данных (ответ округлите до десятых долей): учетчиком пройдено расстояние 2000 м, ширина учетной полосы 3 м, обнаружено 17 амфибий

**Правильный ответ:** 28,3

4. Для определения степени упитанности рыб используют коэффициент

**Правильный ответ:** Коэффициент Фультона

5. В какой временной период происходят вспышки численности иксодовых клещей в Европейской части России?

**Правильный ответ:** Весна и осень.

6. Для каких групп наземных позвоночных животных применяется метод кольцевания в качестве индивидуального мечения?

**Правильный ответ:** Птицы и летучие мыши.

7. В какой отчётный документ вносятся данные, собираемые в ходе разбора птичьего гнезда и анализа гнездового материала?

**Правильный ответ:** Гнездовая карточка.

8. Какие существуют способы мечения рыб?

**Правильный ответ:** подрезание плавников, маркирование красителями, криоклеймение, термоклеймение.

9. Что лежит в основе метода анализа гетерогенной выборки (улова)?

**Правильный ответ:** В основе данного метода лежит изучение микроструктуры чешуи и других регулярных структур (отолиты, кости)

Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. К камеральным методам исследований относится:

- А) литературно-картографический
- Б) маршрутный
- В) стационарный
- Г) полустационарный

**Правильный ответ: а**

2. Для изучения активности нападения кровососущих двукрылых насекомых не применяют:

- а) Энтомологический сачок
- б) Светловушку
- в) Ловушку с живой приманкой
- г) Колокол Березянцева

**Правильный ответ: б**

3. Учет активности нападения кровососущих двукрылых на человека проводят с помощью:

- а) Фотоэклетора
- б) Колокола Мончадского
- в) Ловушки Малезе
- г) Ловушки Мерике

**Правильный ответ: б**

4. Для сбора дневных летающих антофильных насекомых на пойменном лугу используют:

- а) ловушки Мерике
- б) метод почвенных ловушек
- в) метод почвенных раскопок
- г) светловушки

**Правильный ответ: а**

5. Для учета почвенных беспозвоночных используют:

- а) метод почвенных раскопок
- б) учетное энтомологическое кошение
- в) ловушку Малеза
- г) ловушки Мерике

**Правильный ответ: а**

**Ситуационные задачи:**

**Мини-эссе**

1. Перечислите основные методы поимки насекомых-гидробионтов.

**Правильный ответ:** сбор гидробиологическим сачком, сбор гидробиологическими грабельками, сбор с помощью дночерпателя

2. Какую информацию дают исследователю относительные методы учета численности животных?

**Правильный ответ:** относительные методы учета дают представление об относительном обилии (численности) зверей: больше или меньше их особей обитает в различных биотопах; в каком направлении меняется численность на данном участке по сезонам и годам. Данные такого учета лишь в некоторой степени отражают истинное состояние численности животных. Единицей учета служит число мелких млекопитающих относительно отлова.

3. Какую информацию дают исследователю абсолютные методы учета численности животных?

**Правильный ответ:** абсолютный учет дает возможность определить численность зверьков на единицу площади

**4) тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Что включает анализ результатов полевой практики по разнообразию региональной фауны

**Правильный ответ:** видовой состав животных

2. Какой метод сбора наиболее часто применяется при изучении беспозвоночных животных в наземной среде

**Правильный ответ:** энтомологическое кошение

3. Какой инструмент является наиболее предпочтительным для выборки мелких (менее 5 мм) летающих или хорошо прыгающих насекомых из энтомологического сачка?

**Правильный ответ:** эксгаустер

4. С какой точностью производится измерение мелких животных?

**Правильный ответ:** 0,1 мм

**Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская**

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Систематический (таксономический) анализ выявленной фауны включает:

- А) составление и анализ спектра семейств
- Б) составление и анализ спектра родов
- В) выявление ведущих спектров семейств и родов
- Г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

2. Зоогеографический анализ фауны включает:

- А) распределение видов по ареалам
- Б) выявление адвентивных видов растений
- В) выявление синантропных видов растений
- Г) распределение видов по типам местообитаний (типам сообществ)

**Правильный ответ: а**

3. Информационно-библиографический метод изучения научных публикаций включает:

- А) описанию публикаций по стандартной методике
- Б) характеристике содержания в виде аннотации или реферата
- В) создание библиографического списка по теме исследования
- Г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

4. Методы исследования бывают:

- а) теоретические и эмпирические
- б) экспериментальные и эмпирические
- в) конструктивные и системные
- г) прикладные и фундаментальные.

**Правильный ответ: а**

5. Какой критерий при проведении любых исследований является основополагающим?

- а) Научная новизна исследования
- б) Выполнение исследования с применением современного оборудования
- в) Научная достоверность проводимых исследований
- г) Научная преемственность

**Правильный ответ: в**

6. К методам световой микроскопии не относится:

- А) фазово-контрастная микроскопия
- Б) флуоресцентная микроскопия
- В) поляризационная микроскопия
- Г) электронная микроскопия

### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ)**

1. Для каких групп наземных позвоночных животных применяется метод кольцевания в качестве индивидуального мечения?

**Правильный ответ:** Птицы и летучие мыши.

2. Каков объём малой выборки в зоологических исследованиях? Например, при популяционно-фенетическом анализе.

**Правильный ответ:** 25–50 экз.

### **Мини-эссе**

1. Кратко опишите, что из себя представляют ловчие пояски и для чего они применяются в энтомологических исследованиях.

**Правильный ответ:** Ловчие пояски – это тряпка, мешковина или солома, которыми обвязывают ствол дерева. Применяются для сбора насекомых, связаны с деревьями и используют данные искусственные образования в качестве укрытий, из которых их и выбирает исследователь.

### **Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Для сравнения общности фаун рассчитывается коэффициент:

- А) Съеренсена
- Б) Жаккара
- В) Съеренсена и Жаккара
- Г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

2. Методики описательного метода:

- А) описание
- Б) анализ
- В) сравнение
- Г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

3. Исследование сходства и различия в строении, протекании жизненных процессов и поведении различных объектов – метод...

- А) наблюдения
- Б) описания
- В) сравнения
- Г) моделирования

**Правильный ответ: в**

4. Измерение это...

- а) определение количественных соотношений объектов исследования
- б) определение численного значения некоторой величины путём сравнения её с эталоном
- в) установление различия между двумя или несколькими объектами
- г) расчёт некоторой величины

**Правильный ответ: а**

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ПК-2 Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных списков, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических работ**

**Период окончания формирования компетенции:** 8 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента (5 семестр);
- Б1.В.08 Спецпрактикум (4,5,6,7,8 семестры)

– Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры (2 семестр);
- Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (2 семестр)
- Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны (2 семестр);
- Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская (4 семестр);
- Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (семестр);
- Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (6 семестр);
- Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная (8 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента

### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Различия признака в сравниваемых группах статистически значимы, если:

- а) нулевая гипотеза отвергнута ошибочно;
- б) вероятность ошибки отвергнуть справедливую нулевую гипотезу меньше 5 % ( $p < 0,05$ );
- в) если значения признаков в группах сравнения достаточно близки;
- г) если нулевая гипотеза принимается

**Правильный ответ: б**

2. Корреляция слабая, если коэффициент корреляции:

- а) по модулю больше или равен 0,7;
- б) близок к нулю, (по модулю меньше 0,3);
- в) больше единицы;
- г) меньше -1.

**Правильный ответ: б**

3. Непараметрические методы применяют для анализа:

- а) объема выборки;
- б) качественных, порядковых признаков и количественных признаков, если их распределение не является нормальным;
- в) разброса признака вокруг среднего;
- г) нерепрезентативных выборок.

**Правильный ответ: б**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Рассчитайте среднее арифметическое для каждой группы, общее среднее, внутригрупповую, общую и межгрупповую дисперсии.

Группа 1: Значения переменных ( $x_i$ ) 2, 3, 1.

Группа 2: Значения переменных ( $x_i$ ) 6, 7, 5

**Правильный ответ:** Среднее: в группе 1 - 2; в группе 2 – 6; общее среднее – 4. Дисперсия: в группе 1 – 2; в группе 2 – 2; общая – 28; межгрупповая – 24.

Группа 2: Значения переменных ( $x_i$ ) 6, 7, 5

#### **Мини-эссе**

1. Дана выборка количества обращений в службу доверия за последние 20 дней.

Количество обращений в день: 1, 1, 4, 2, 2, 1, 0, 3, 1, 4, 3, 2, 1, 0, 3, 2, 3, 3, 1, 3. Составьте ранжированный вариационный ряд, определите частоты. Ответ запишите в формате "значение переменной - частота; ...". рассчитайте среднее число обращений в день.

**Правильный ответ:** 0 - 2; 1 - 6; 2 - 4; 3 - 6; 4 - 2. Среднее - 2.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Является ли распределение: 1,1,1,1,1,1,1,1,1,5,10,10 нормальным?

**Правильный ответ: нет**

2. \_\_\_\_\_ — это варианты, резко отличающиеся от остальных данных по величине, которые могут быть, например, результатом некорректных измерений.

**Правильный ответ:** выбросы

### **Б1.В.08 Спецпрактикум**

#### **Тестовые задания закрытого типа.**

1. Какой критерий при проведении любых исследований является основополагающим?

- а) Научная новизна исследования
- б) Выполнение исследования с применением современного оборудования
- в) Научная достоверность проводимых исследований
- г) Научная преемственность

**Правильный ответ: в**

2. Какой коэффициент (индекс) статистики используется при изучении видового разнообразия для

сравнения выборок на предмет фаунистического сходства биотопов?

- а) Коэффициент Жаккара
- б) Коэффициент Иванова-Кузина
- в) Индекс Гофмана-Бергмана
- г) Индекс видового богатства Менхиника

**Правильный ответ: а**

3. Какие виды согласно шкале обилия Ренконена при оценке численности обилия фауны относятся к доминантам?

- а) Виды, численность которых в сборах составляет более 10%
- б) Виды, численность которых в сборах составляет 5–10%
- в) Виды, численность которых в сборах составляет 2–5%
- г) Виды, численность которых в сборах составляет менее 2%

**Правильный ответ: б**

4. Фенология – это...

- а) Система знаний и совокупность сведений о сезонных явлениях природы, сроках наступления и причинах, определяющих эти сроки
- б) Раздел биологии, изучающий появление и распределение фенотипов
- в) Система знаний и совокупность сведений о пищевых стратегиях хищных видов животных
- г) Система знаний и совокупность сведений о механизмах и путях распространения видов на планете

**Правильный ответ: а**

5. Выберите среди перечисленных абиотических факторов те, что относятся к физическим свойствам водной среды.

- а) Прозрачность
- б) рН
- в) Солёность
- г) Количество растворённого кислорода

**Правильный ответ: а**

6. Какой прибор используется для сбора достоверной количественной информации о сообществе зоопланктона, в особенности о его вертикальной структуре?

- а) Батометр
- б) Анемометр
- в) Барометр
- г) Гигрометр

**Правильный ответ: а**

### **Мини-эссе**

1. Дайте определение скоплению в ихтиологии. Что это такое и для чего рыбы собираются в скопления?

**Правильный ответ:** Скопление – это огромная масса рыб, представляющая собой ряд (несколько) стай, которые могут сливаться или быть обособленными. Выделяют следующие типы скоплений: нерестовые, нагульные, миграционные и зимовальные.

### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ)**

1. Для какого вида карповых характерен гиногенез – размножение при отсутствии самцов своего вида?

**Правильный ответ:** серебряный карась

2. Какой систематический (диагностический) признак характерен для представителей отряда Лососеобразных?

**Правильный ответ:** наличие жирового плавника

3. Для определения степени упитанности рыб используют коэффициент \_\_\_\_\_

**Правильный ответ:** Коэффициент Фультона

4. Достоверность исследований в вариационной статистике определяется с помощью критерия \_\_\_\_\_:

**Правильный ответ:** Критерия Стьюдента

5. Рассчитайте относительную плотность вида обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus* на 1 га площади бора при следующих вводных данных (в ответе запишите только число, округлите до десятых долей): учетчиком пройдено расстояние 1500 м, ширина учетной полосы 3 м, обнаружено 16 амфибий

**Правильный ответ:** 35,6

6. Рассчитайте относительную плотность вида обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus* на 1 га площади бора при следующих вводных данных (ответ округлите до десятых долей): учетчиком пройдено расстояние 1300 м, ширина учетной полосы 2 м, обнаружена 31 амфибия

**Правильный ответ:** 119,2

7. Рассчитайте относительную плотность вида обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus* на 1 га площади бора при следующих вводных данных (ответ округлите до десятых долей): учетчиком пройдено расстояние 2000 м, ширина учетной полосы 3 м, обнаружено 17 амфибий

**Правильный ответ:** 28,3

### **Ситуационные задачи.**

#### **Развернутое эссе.**

1. Что такое фаунистический комплекс в ихтиологии, и как происходит деление рыб на фаунистические комплексы?

**Правильный ответ:** Фаунистический комплекс – это единица зоогеографического анализа рыб. Это группа видов, связанная общностью своего географического происхождения, т. е. развитием в одной географической зоне, к условиям которой виды, слагающие комплекс, и приспособлены. Виды, слагающие фаунистический комплекс связаны не только историческим ходом развития, но и определенной системой экологических отношений: спектров питания, установившимися пищевыми взаимоотношениями в пределах комплекса с определенным отношением хищников, бентофагов, планктофагов и фитофагов, системой коадаптации хищника и жертвы, особенностями размножения, защитными приспособлениями и информационным полем и др.

Деление рыб на фаунистические комплексы проводится по трём направлениям:

1. Соленость (морские и пресноводные).
2. По времени возникновения (третичный и более поздние);
3. По регионам (понтотанский, байкальский).

### Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Для чего применяется дночерпатель Петерсена?

- а) Сбор проб планктона
- б) Сбор проб бентоса
- в) Сбор проб нектона
- г) Сбор проб плейстона

**Правильный ответ: б**

2. Каких насекомых традиционно изучают по акустическим сигналам?

- а) Стрекозы
- б) Цикадовые
- в) Бабочки
- г) Муравьи

**Правильный ответ: б**

3. При обработке проб зоопланктона обращают внимание на следующие показатели:

- а) видовой состав и распределение зоопланктона, соотношение в нем отдельных групп (простейших, коловраток, ветвистоусых рачков и др.)
- б) наличие видов – индикаторов загрязнения в составе комплекса доминирующих видов
- в) значение индекса видовой разнообразия Шеннона по зоопланктону, его пространственная и многолетняя динамика
- г) все перечисленное выше

**Правильный ответ: г**

4. К показателям деградации водоемов могут быть отнесены:

- а) признаки эвтрофикации
- б) разрушение береговой линии как следствие природных или антропогенных процессов
- в) скопление или чрезмерное разрастание (более чем на 20 % от общей площади водоема) макрофитов
- г) все указанное выше

**Правильный ответ: г**

5. Как называется место отбора количественной пробы бентоса на заданной глубине:

- а) станция №
- б) пункт №
- в) стация №
- г) №

**Правильный ответ: а**

6. В ходе биологических исследований приходится сравнивать отдельные водоемы, биоценозы, участки, пробы и т.д. Для этой цели используют разные коэффициенты общности, из которых наиболее часто применяют:

- а) коэффициент общности Жаккара
- б) коэффициент P/V
- в) коэффициент элиминации
- г) коэффициент кормовой

**Правильный ответ: а**

7. Для отбора фитопланктона не используют:

- а) планктонную сеть Джели
- б) батометр
- в) планктонную сеть Апштейна
- г) драги

**Правильный ответ: г**

8. Для определения численности фитопланктона используют:

- а) весовой метод
- б) объемный метод
- в) метод суммирования биомасс популяций отдельных видов
- г) камеру Богорова

**Правильный ответ: г**

9. При проведении сапробиологического анализа организмы разделяются на следующие группы:

- а) организмы сильно загрязненных вод - полисапробионты, или полисапробы
- б) организмы умеренно загрязненных вод - мезосапробионты, или мезосапробы (с двумя подгруппами  $\alpha$  и  $\beta$ )
- в) организмы слабозагрязненных вод - олигосапробионты, или олигосапробы
- г) все указанное верно

**Правильный ответ: г**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе**

1. С помощью каких методов осуществляют сбор бентоса?

**Правильный ответ:** Отбор проб бентоса осуществляют с помощью гидробиологического скребка, дночерпателя Петерсона, количественной сети Джели.

2. Какие методы применимы для сбора хортобионтов?

**Правильный ответ:** Энтомологический сачок, ловушка Малезе, ловчие конусы, светоловушки, биоценометр.

3. Что из себя представляет рипаль как одна из вертикальных зон водоёма на примере реки?

**Правильный ответ:** Это прибрежная полоса реки, где может укореняться высшая водная растительность.

**Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Какие бывают типы энтомологических этикеток, которые подкалываются под коллекционный экземпляр насекомого?

**Правильный ответ:** географические, экологические и определительные.

2. Назовите основные фиксирующие жидкости, используемые для фиксации ихтиологического материала?

**Правильный ответ:** спирт и формалин.

3. Какое количество рабочих муравьёв необходимо взять из гнезда, чтобы обеспечить достаточный материал для более точной видовой идентификации.

**Правильный ответ:** не менее 10 рабочих особей.

4. Как называется глубоководная зона океанов и морей, расположенная между сублиторалью и абиссалью?

**Правильный ответ:** батимальная зона.

5. Как называется зона произрастания высшей водной растительности пресных водоёма (на примере озера)?

**Правильный ответ:** литораль

6. Как называется официальный документ исследователя, в котором он в хронологическом порядке фиксирует условия сбора и обработки материала, проведения экспериментов, полученные результаты?

**Правильный ответ:** лабораторный журнал

***Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны***

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Выберите из указанных паразитов тех, которых можно обнаружить в крови человека

- а) Balantidium coli
- б) Giardia lamblia
- в) Plasmodium vivax
- г) Eimeria magna

**Правильный ответ: в**

2. В целях лабораторной дифференциальной диагностики тениоза и тениаринхоза исследуют

- а) Шейку паразита
- б) Яйца гельминта
- в) Зрелый членик паразита
- г) Молодой окрашенный членик паразита

**Правильный ответ: в**

3. Какие способы отлова применяются при проведении орнитологических исследований?

- а) Использование паутиной сети
- б) Отлов с помощью колокола Мончадского
- в) Использование почвенной ловушки Барбера
- г) Использование ловушки Малеза

**Правильный ответ: а**

4. Какие способы отлова применяются для поимки мелких млекопитающих (мышевидных)?

- а) Давилки и живоловки
- б) Использование ловушки Малеза
- в) Паутиная сеть
- г) Ловчие чашки Мёрике

**Правильный ответ: а**

5. Для каких целей в паразитологических исследованиях применяется компрессорий?

- а) Для изучения особенностей строения ротовых структур гельминтов
- б) Для исследования внутренних органов животных на предмет наличия гельминтов и оценки их численности
- в) Для постоянной фиксации гельминтов
- г) Для сбора гельминтов из экскрементов животных

**Правильный ответ: б**

6. Какой метод сбора используются для отлова иксодовых клещей?

- а) Кошение энтомологическим сачком
- б) Сбор на волокушу
- в) Почвенная ловушка Барбера
- г) Отлов на свет

**Правильный ответ: б**

7. Для чего в зоологии используется метод наложения лигатур?

- а) Изучение питания птиц
- б) Изучение особенностей движения рептилий
- в) Изучение фенологии млекопитающих
- г) Изучение видового разнообразия амфибий

**Правильный ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе**

1. Какие основные и дополнительные методы можно использовать для учета численности копытных животных?

**Элементы ответа:** Основной метод - зимний маршрутный учет. Дополнительные методы: учет на подкормочных площадках, авиаучет, учет по экскрементам, учет во время гона, анкетный учет круглогодичное картирование встреч и следов

2. Какие этапы (стадии) выделяют в зоологических исследованиях?

**Правильный ответ:** Планирование исследования, выбор методики, корректировка методики (если требуется), сбор материала или данных, анализ полученных данных и оформление результатов.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Инфекционные и инвазионные (паразитарные) болезни, общие для животных и человека это (напишите термин)

**Правильный ответ:** Зооантропонозы

2. Способ перемещения возбудителя инфекционной или паразитарной болезни из зараженного организма в восприимчивый это (напишите термин)

**Правильный ответ:** Механизм передачи

3. Стадия развития паразита, способная продолжать жизненный цикл в организме нового хозяина это (напишите термин)

**Правильный ответ:** Инвазионная стадия

4. Рассчитайте относительную численность мышевидных грызунов расчете на 100 ловушек при учете давилками Геро, если на маршруте выставлено 200 ловушек, а оказалось в них 32 зверька (в ответе запишите целое число).

**Правильный ответ: 16**

5. Рассчитайте относительную численность мышевидных грызунов при учете ловушками Геро, если на маршруте выставлено 150 ловушек, а оказалось в них 9 зверьков (в ответе запишите только число, округлите до десятых долей).

**Правильный ответ: 6**

6. Оцените плотность и численность птиц на данной территории при использовании методики площадочного учета, если заложено 6 площадок 100x100м, популяция занимает территорию 0,48 км<sup>2</sup>, выявлено 16 птиц на 6 площадках (округлить до целого значения, записать только две цифры, через запятую)

**Правильный ответ:** 267,128

*Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская*

**Тестовые занятия закрытого типа**

1. Отличительными признаками научного исследования являются:

- а) целенаправленность
- б) поиск нового
- в) систематичность
- г) все перечисленные признаки

**Ответ:** г

2. Рабочая гипотеза – это...

- а) реальное положение, которое с определенными уточнениями и поправками может превратиться в научную теорию
- б) временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала
- в) уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
- г) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

**Ответ:** б

**Тестовые задания открытого типа (короткий ответ)**

1. При сравнительных анализах группировок наземных животных в литературе достаточно широко используются коэффициенты фаунистического сходства:

**Ответ:** коэффициенты Жаккара и Серенсена-Чекановского.

2. Для учета ночных насекомых (чешуекрылые, жесткокрылые, сетчатокрылые) используют...

**Ответ:** световые ловушки.

3. Предметом эколого-фаунистического изучения является:

**Ответ:** фауна.

4. Для изучения почвенной мезофауны используют два классических метода:

**Ответ:** метод почвенных раскопок и ловушки Барбера.

5. Для учета численности беспозвоночных в травяном ярусе используют два метода

**Ответ:** 1. метод учетного кошени с использованием стандартного энтомологического сачка; 2. биоценометр.

6. Чтобы энтомологические сборы имели научную и практическую ценность их необходимо снабдить этикетками. Этикетки бывают:

**Ответ:** географическими, экологическими и определительными.

7. Полевые исследования можно разделить на:

**Ответ:** экспедиционные, стационарные.

8. При изучении локальных фаун совмещают два подхода:

**Ответ:** модельных площадок и маршрутных сборов.

9. Чем отличаются эксперимент и наблюдения?

**Ответ:** В эксперименте человек сам задает условия.

**Развернутое эссе**

1. Общие требования, которые необходимо соблюдать при сборе материала.

**Ответ:** 1) Полученная выборка должна быть репрезентативной (т.е. в полной мере отражать наблюдаемые в природе закономерности и явления). 2) Изучать группу животных с разных сторон (в рамках задач исследований). 3) Максимально полно учитывать все факторы среды, влияющие на изучаемую группу животных. 4) Точно и научно документировать материал. 5) Достоверно идентифицировать материал и оценивать полученные данные. 6) Получать сравнимые данные (применение единой или сходных методик).

2. При проведении эколого-фаунистических работ исследователь должен уметь выполнять следующие основные задачи:

**Ответ:** 1. выявлять видовой состав (проводить инвентаризацию) и проводить анализ фауны; 2. изучать распространения видов в регионе и проводить анализ пространственного изменения фауны; 3. изучать ландшафтное и биотопическое размещение группы на изучаемой территории и проводить анализ локального распределения; 4. изучать важнейшие аспекты экологии видов, в частности топические и трофические связи животных с компонентами экосистем; 5. устанавливать основные аспекты сезонной динамики активности видов.

3. Перечислите основные этапы проведения научного исследования.

**Ответ:** Выбор научной проблемы и темы; определение объекта и предмета исследования, целей и основных задач; разработка гипотезы исследования; составление плана исследования; работа с литературой; выбор методов исследования; проведение исследования (сбор материала); обработка результатов исследования; формулировка выводов и практических рекомендаций.

#### Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая

##### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Выберите пример правильного оформления ссылки на источник литературы:

а) Asmatulu R., Zalich M.A., Claus R.O. Synthesis, characterization and targeting of biodegradable magnetic nanocomposite particles by external magnetic fields. Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 2005. V.292. P.108-119

б) Asmatulu R. Synthesis, characterization and targeting of biodegradable magnetic nanocomposite particles by external magnetic fields / R. Asmatulu, M.A. Zalich, R.O. Claus // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2005. –V.292. P.108-119

в) Asmatulu R. Synthesis, characterization and targeting of biodegradable magnetic nanocomposite particles by external magnetic fields / R. Asmatulu, M.A. Zalich, R.O. Claus // J. of Magnetism and Magn. Materials.–V.292. P.108-119. 2005.

г) Asmatulu R. Synthesis, characterization and targeting of biodegradable magnetic nanocomposite particles by external magnetic fields R. Asmatulu, M.A. Zalich, R.O. Claus / Journal of Magnetism and Magnetic Materials. // 2005. –V.292. P.108-119

**Правильный ответ: б**

2. Какие графики не используются для наглядного представления вариационного ряда?

а) Полигон

б) Гистограмма

в) Кумулятивная кривая

г) Денситограмма

**Правильный ответ: г**

3. В научных работах в библиографический список включаются:

а) произведения отдельных авторов, имеющих мировую известность;

б) только те источники, на которые имеются ссылки в основном тексте;

в) любые источники;

г) только работы русскоязычных авторов.

**Правильный ответ: б**

##### **Ситуационные задачи:**

##### **Развернутое эссе**

1. Опишите основные правила цитирования

**Правильный ответ:**

1. Текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания. Цитирование должно быть полным, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента и без искажения смысла. Пропуск слов, предложений, абзацев при цитировании допускается, если не влечет искажения смысла всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска.
2. Каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого приводится в соответствии с требованиями библиографических стандартов.
3. Если автор подкрепляет излагаемую им точку зрения ссылкой на авторитетные источники или сообщает о существовании документов по затронутой проблеме. В таком случае в тексте после слова «См.:
4. Если автор подтверждает свою мысль цитатой из книги, статьи, документа, с которыми ему по разным причинам (чаще всего в силу редкости или недоступности издания) не удалось познакомиться. Он узнает об авторитетном высказывании не по первоисточнику, а по работе другого автора. Это факт оговаривается в ссылке: «Цит. по:». Далее следует описание источника, откуда была заимствована цитата.

### **Мини-эссе**

1. Используя следующие условия, корректно оформите библиографическое описание периодического издания (согласно ГОСТ 7.1-2003): Авторами статьи „Здоровье молодежи: сравнительное исследование” являются Н.М. Римашевская, Н.Е. Русанова, М.Е. Баскакова, И.Б. Назарова и В.Г. Доброхлеб (в таком порядке они приведены на первой странице статьи). Публикация объемом 12 листов расположена на страницах с 12-ой по 24-ю первого номера журнала „Вопросы статистики», который вышел в текущем календарном году.

**Правильный ответ:** Здоровье молодежи: сравнительное исследование / Н.М. Римашевская [и др.] // Вопросы статистики. – 2022. – № 1. – С. 12-24.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Какой пункт пропущен при описании структуры отчета по практике?
  1. Общая характеристика места и сроков проведения практики.
  2. Цель и задачи практики.
  3. Литературный обзор проанализированных источников литературы
  4. Краткие конспекты лекций и практических занятий.
  5. Полученные результаты научно-исследовательской работы и их обсуждение.
  6. Список использованной литературы.

**Правильный ответ:** Заключение, выводы.

2. Применение чужих идей, фактов, цитат без ссылки на источник заимствования, то есть присвоение чужого авторства, выдача чужого произведения или изобретения за собственное называется \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** Плагиат.

### **Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Обязательными структурными элементами отчёта являются...
  - А) титульный лист, реферат, введение, основная часть, заключение, список источников, приложения
  - Б) титульный лист, основная часть, заключение, список источников
  - В) титульный лист, введение, основная часть, список источников, приложения
  - Г) титульный лист, реферат, введение, основная часть

**Правильный ответ: а**

2. Выводы содержат:

- а) только конечные результаты без доказательств
- б) результаты с обоснованием и аргументацией
- в) кратко повторяют весь ход работы

г) результаты экспериментов

**Правильный ответ: б**

3. На титульном листе рукописи необходимо указать:

А) тему

Б) содержание работы

В) количество страниц в работе

Г) название издательства

**Правильный ответ: а**

4. Во введении необходимо изложить:

А) актуальность темы

Б) полученные результаты

В) источники, по которым написана работа

Г) вопросы апробации предложенной разработки

**Правильный ответ: а**

5. Часть введения, помогающая раскрыть необходимость изучения темы и ее значимость

А) цель

Б) актуальность

В) задачи

Г) объект и предмет исследования

**Правильный ответ: б**

6. При написании ВКР обзор литературы представляют:

А) в виде самостоятельной главы

Б) в виде части раздела «Введение»

В) в виде дополнений к оригинальным материалам глав

Г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

7. Литературный обзор при выполнении научной работы позволяет:

А) провести анализ существующих публикаций и определить свой нестандартный подход к изучению вопроса; продемонстрировать новизну собственных изысканий и их отличие от ранее опубликованных трудов

Б) обосновать значимость проблемы и предложенного способа ее решения

провести верификацию полученных в результате проведенных изысканий результатов;

в) определить основные методы исследования, которые будут использоваться при написании научного труда.

Г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

8) Первое самостоятельное научное исследование студентов вуза, которое требует навыков самостоятельной научной деятельности – это...

А) курсовая работа

Б) дипломная работа

В) реферат

Г) контрольная работа

**Правильный ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе**

1. Аннотация – это

**Правильный ответ:** краткая характеристика книги, статьи, рукописи, в которой излагается основное содержание данного произведения, даются сведения о том, для какого круга читателей оно предназначено.

2. Тезисы – это

**Правильный ответ:** краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Цель, задачи и значение региональных эколого-фаунистических исследований насекомых.

**Правильный ответ:** Предметом эколого-фаунистического изучения является фауна, как совокупность видовых популяций животных, населяющих определенную территорию.

Цель эколого-фаунистических исследований – изучение фауны той или иной группы насекомых в тесной связи с региональными особенностями природной среды, экологическое объяснение наблюдаемого фаунистического состава, картины географического распространения, ландшафтно-биотопического и микростабиального распределения видов на изучаемой территории. При проведении эколого-фаунистических исследований чрезвычайно важно изучить пространственное распределение видов в регионе, выявить региональные особенности их экологии. Поэтому эколого-фаунистические работы всегда находятся на стыке зоологии, зоогеографии и экологии, используя подходы и методы этих наук.

Проведение эколого-фаунистических исследований предполагает решение следующих задач: 1. Выбор методов сбора материала; 2. Осуществление количественного учета насекомых; 3. Проведение зоогеографического анализа энтомофауны; 4. Изучение биотопического распределения; 5. Изучение сезонной и суточной активности насекомых; 6. Исследование биологии размножения, особенностей жизненного цикла; 7. Хозяйственное значение изучаемой группы насекомых.

Эколого-фаунистические исследования – первый и наиболее важный этап регионального изучения видового разнообразия и экологии насекомых. Полный и многосторонний эколого-фаунистический анализ изучаемой группы является основой для дальнейших синэкологических, биоценологических и популяционных исследований, а также мониторинговых и природоохранных работ.

### **Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Обязательными структурными элементами отчёта являются...

А) титульный лист, реферат, введение, основная часть, заключение, список источников, приложения

Б) титульный лист, основная часть, заключение, список источников

В) титульный лист, введение, основная часть, список источников, приложения

Г) титульный лист, реферат, введение, основная часть

**Правильный ответ: а**

2. Выводы содержат:

а) только конечные результаты без доказательств

б) результаты с обоснованием и аргументацией

в) кратко повторяют весь ход работы

г) результаты экспериментов

**Правильный ответ: б**

3. На титульном листе рукописи необходимо указать:

А) тему

Б) содержание работы

В) количество страниц в работе

Г) название издательства

**Правильный ответ: а**

4. Во введении необходимо изложить:

А) актуальность темы

Б) полученные результаты

В) источники, по которым написана работа

Г) вопросы апробации предложенной разработки

**Правильный ответ: а**

5. Часть введения, помогающая раскрыть необходимость изучения темы и ее значимость

А) цель

- Б) актуальность
- В) задачи
- Г) объект и предмет исследования

**Правильный ответ: б**

6. При написании ВКР обзор литературы представляют:

- А) в виде самостоятельной главы
- Б) в виде части раздела «Введение»
- В) в виде дополнений к оригинальным материалам глав
- Г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

7. Литературный обзор при выполнении научной работы позволяет:

- А) провести анализ существующих публикаций и определить свой нестандартный подход к изучению вопроса; продемонстрировать новизну собственных изысканий и их отличие от ранее опубликованных трудов
  - Б) обосновать значимость проблемы и предложенного способа ее решения
  - В) провести верификацию полученных в результате проведенных изысканий результатов;
  - Г) определить основные методы исследования, которые будут использоваться при написании научного труда.
- Г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

8. Дипломная работа – это...

- А) краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Это наиболее простая форма самостоятельного изучения материала
- Б) форма проверки знаний, своеобразный письменный экзамен, который требует серьезной подготовки
- В) первое самостоятельное научное исследование студентов вуза, которое требует навыков самостоятельной научной деятельности
- Г) самостоятельное научное исследование, квалификационная работа выпускника, требующая хорошо сформированных навыков самостоятельной научной деятельности, обоснованности и ценности полученных результатов исследования и выводов, а также возможности их применения в практической деятельности

**Правильный ответ: г**

### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Самостоятельное научное исследование, требующее хорошо сформированных навыков самостоятельной научной деятельности, обоснованности и ценности полученных результатов исследования и выводов, а также возможности их применения в практической деятельности; квалификационная работа выпускника – это...

**Правильный ответ: дипломная работа**

2. Статьи и материалы о теории исследований, а также прикладного характера, предназначенные научным работникам, публикуются в \_\_\_\_\_ журналах

**Правильный ответ: научных**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Мини-эссе**

1. Библиография - это

**Правильный ответ:** перечень книг и статей, использованных в научной работе

2. Плагиат - это

**Правильный ответ:** выдача чужого за собственное, присвоение чужого авторства

3. Монография –

**Правильный ответ:** это научное издание, содержащее полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащее одному или нескольким авторам.

4. Рецензия – это

**Правильный ответ:** критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов.

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**ПК-8 Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях**

**Период окончания формирования компетенции:** 8 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии (3 семестр);
- Б1.В.01 Основы систематики (1 семестр);
- Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента (5 семестр);
- Б1.Б.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах (7 семестр);
- Б1.Б.06 Основы биоинженерии (6 семестр);
- Б1.Б.07 Молекулярная биомедицина (7 семестр);
- Б1.Б.08 Спецпрактикум по зоологии (4, 5, 6, 7 семестр);

- Б1.Б.10 Зоогеография (4 семестр)
- Б1.Б.11 Медицинская зоология (5 семестр)
- Б1.В.13 Учение о природной очаговости (7 семестр);

– Практики (блок 2):

- Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (4 семестр);
- Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (8 семестр);
- Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная (8 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии*

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Что такое FTP – сервер?

- А) компьютер, на котором содержатся файлы, предназначенные для открытого доступа
- Б) компьютер, на котором содержатся видео файлы, предназначенные для администратора сети
- В) компьютер, на котором содержится вся информация для организации работы телеконференций
- Г) корпоративный сервер

**Правильный ответ: а**

2. Что такое протокол сети? А) соглашение о способе обмена информацией; Б) файл на сервере;

В) устройство связи в сети; Г) сетевая программа.

**Правильный ответ: а**

3. Что необходимо для публикации Web-сайта? А) URL-адрес; Б) почтовый адрес пользователя; В) адрес электронной почты пользователя; Г) имя пользователя и его пароль.

**Правильный ответ: а**

4. Провайдер - это...

- А) договор на подключение к Интернет
- Б) поставщик услуг Интернет
- В) устройство для подключения к Интернет
- Г) системное устройство

**Правильный ответ: б**

5. Задан адрес электронной почты в сети Интернет: user\_name@int.glasnet.ru. Каково имя владельца электронного адреса?

- А) user\_name@int.glasnet
- Б) glasnet.ru
- В) int.glasnet
- Г) user\_name

**Правильный ответ: г**

6. Компьютер подключенный к Интернет, обязательно имеет...

- А) IP-адрес
- Б) домашнюю веб-страницу
- В) Web-сервер
- Г) доменное имя

**Правильный ответ: а**

7. Компьютер, предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе, называют:

- А) адаптером

- Б) коммутатором
- В) сервером
- Г) клиентом

**Правильный ответ: в**

8. Метод, используемый для обеспечения передачи файлов между разнообразными системами.

- А) Протокол FTP
- Б) Протокол HTTP
- В) TCP/IP
- Г) ADSL

**Правильный ответ: а**

9. Метод, с помощью которого гипертекстовые документы передаются с сервера для просмотра на компьютеры к отдельным пользователям

- А) Протокол FTP
- Б) Протокол HTTP
- В) TCP/IP
- Г) ADSL

**Правильный ответ: б**

**10. Базовым стеком протоколов в Internet является:**

- А) HTTP
- Б) HTML
- В) TCP
- Г) TCP/IP

**Правильный ответ: г**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Что означает термин «Доступность информации»?

**Правильный ответ:** Это свойство системы, в которой циркулирует информация, характеризующееся способностью обеспечивать своевременный беспрепятственный доступ к информации субъектов, имеющих на это надлежащие полномочия.

2. Что понимают под термином «Информационная технология»?

**Правильный ответ:** Процесс, использующий совокупность средств и методов обработки и передачи данных и первичной информации для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

#### **Мини-эссе**

1. Что такое табличный процессор Excel, его назначение?

**Правильный ответ:** Excel – предназначен для обработки данных (расчетов и построения диаграмм), представленных в табличном виде

2. Что означает, если в ячейке Excel появляется группа символов #####?

**Правильный ответ:** Выбранная ширина ячейки, не позволяет разместить в ней результаты вычислений

3. Как сделать так, чтобы введенные в ячейку Excel числа воспринимались как текст?

**Правильный ответ:** Выполнить команду Формат → Ячейки... и на вкладке "Формат ячеек – Число" выбрать "Текстовый"

4. Назовите типы информации по способу ее восприятия.

**Правильный ответ:** Зрительная, слуховая, тактильная, обонятельная, вкусовая

5. Расстояние между базовыми линиями соседних строк таблицы называют

**Правильный ответ:** интерлиньяже

6. Объект, позволяющий создавать формулы в документе MS Word, называют.

**Правильный ответ:** Microsoft Equation

7. Для чего предназначена программа *Microsoft Word*?

**Правильный ответ:** Для создания текстовых документов с элементами графики

8. Что содержат формулы для математических вычислений в таблицах MS Word?

**Правильный ответ:** Константы, встроенные функции, знаки математических операций

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Компьютер, подключенный к Internet, обязательно имеет:

**Правильный ответ:** IP-адрес

2. В ячейках *Excel* заданы формулы:

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	5	=A1*2	= A1

Какое числовое значение будет результатом вычислений в ячейке C1?

**Правильный ответ:** 15

3. За минимальную единицу измерения количества информации принят:

**Правильный ответ:** 1 бит

4. В текстовом редакторе *Microsoft Word* при работе с текстом клавишу Enter необходимо нажимать:

**Правильный ответ:** в конце абзаца

5. В каком направлении при автозаполнении в *MS Excel* будет изменяться ссылка D\$3:

**Правильный ответ:** при автозаполнении вниз

### Б1.В.01 Основы систематики

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Каким образом согласно правилам и рекомендациям Международного кодекса зоологической номенклатуры необходимо выделять в научных текстах написание таксонов родового и видового рангов?

А) Полужирным шрифтом.

Б) Курсивом.

В) Цветом.

Г) Заглавными буквами.

**Правильный ответ:** б

2. Сколько официальных изданий Международного кодекса зоологической номенклатуры было за всё время его существования?

А) 10.

Б) 1.

В) 4.

Г) 15.

**Правильный ответ:** в

3. Что указывается в разделе «этимология» в научных публикациях по описанию новых для науки видов?

А) Происхождение видового названия.

Б) Место сбора научного материала.

В) Фамилия сборщика (коллектора) научного материала.

Г) Морфологическое описание нового вида.

**Правильный ответ:** а

#### **Ситуационные задачи:**

### **Мини-эссе**

1. Перечислите основные признаки-критерии вида, которые принято выделять в биологической систематике?

**Правильный ответ:** Выделяют следующие признаки-критерии вида: морфологический, физиологический, биохимический, географический, экологический и репродуктивный.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Регулирует ли Международный кодекс зоологической номенклатуры вопросы систематики протистов (простейших)?

**Правильный ответ:** Нет, не регулирует.

2. На чьих идеях базируется кладистика – научное направление филогенетической систематики?

**Правильный ответ:** На идеях В. Хеннинга.

### Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Нулевая гипотеза:

а) принимается в статистике в качестве рабочей гипотезы;

б) принимается в качестве альтернативной гипотезы;

в) имеет большую вероятность;

г) имеет малую вероятность.

**Правильный ответ: а**

2. С помощью какого теста можно сравнить вес исследуемых в четырех возрастных группах?

а) тест Стьюдента для парных данных;

б) тест Мак-Нимара для анализа таблиц сопряженности;

в) тест Крускала-Уоллиса в непараметрическом дисперсионном анализе;

г) тест Шеффе в параметрическом дисперсионном анализе.

**Правильный ответ: г**

#### **Ситуационные задачи:**

##### **Развернутое эссе**

1. Когда и почему применяется поправка Бонферрони?

**Правильный ответ:** Поправка Бонферрони – это способ устранения эффекта множественных сравнений, возникающего при необходимости построения семейства статистических выводов. Например, при попарных сравнениях большого числа групп, принадлежащих к одной статистической совокупности, рано или поздно найдется группа, значимо отличная от остальной совокупности. Поэтому при выявлении попарных различий в группе более чем из двух выборок необходима коррекция критического уровня значимости:  $\alpha = \alpha' / k$ , где  $\alpha'$  — исходный уровень значимости в случае одного сравнения,  $k$  — число сравнений. Такие коррекции называются *поправкой Бонферрони* и производятся для случаев первоначального принятия альтернативной гипотезы. Поправка Бонферрони хорошо работает при числе сравниваемых выборок меньше 6, иначе она чрезмерно жестко ограничивает вероятность принятия альтернативных гипотез.

### **Мини-эссе**

1. При соблюдении каких условий можно применять критерий Стьюдента для сравнения выборочных средних?

**Правильный ответ:** распределение во всех сравниваемых выборках подчиняется нормальному закону; дисперсии сравниваемых выборок равны.

2. При соблюдении каких условий можно рассчитывать коэффициент линейной корреляции Пирсона?

**Правильный ответ:** распределение во всех сравниваемых выборках подчиняется нормальному закону; форма связи между показателями линейная

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. \_\_\_\_\_ – крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций?

**Правильный ответ:** eLIBRARY.RU

2. Как называются медицинские информационные системы для постановки диагноза больного и определения предполагаемой процедуры лечения, если врач при работе с подобной системой может принять к сведению полученную информацию, но предложить иное, по сравнению с рекомендуемым, решение?

**Правильный ответ:** советующие

### **Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Основателем химии свободных радикалов принято считать

- а) Моисея Гомберга
- б) Н.Н. Семенова
- в) С. Хиншельвуда
- г) В.П. Скулачева

**Правильный ответ: а**

2. Образование вторичных радикалов является неспецифическим универсальным механизмом, лежащим в основе развития

- а) канцерогенеза
- б) атеросклероза
- в) нервных дегенеративных болезней
- г) все перечисленное

**Правильный ответ: г**

3. Для того, чтобы в ходе работы электронтранспортной цепи из кислорода получилась вода, кислород должен принять на себя

- а) 4 электрона и 4 протона
- б) 2 электрона и 4 протона
- в) 4 электрона и 2 протона
- г) 1 электрона и 4 протона

**Правильный ответ: а**

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. В 1954 году доктор Денхим Харман, профессор университета Небраски (США) впервые предположил, что свободнорадикальные процессы вовлечены в патогенез некоторых заболеваний, и через 40 лет эта теория стала первостепенной в объяснении причин возникновения и развития многих органопатий. Согласно данным литературных источников, высокая степень активности свободнорадикального окисления выявлена при остром инфаркте миокарда. Опираясь на известные факты научно-биологической информации, раскройте участие активных форм кислорода при данной патологии.

**Правильный ответ:** При действии активных форм кислорода, в частности, в взаимодействии супероксиданионрадикала и оксида азота происходит

образование высокореактивного соединения – пероксинитрита, что приводит к повреждению кардиомиоцитов. Субстратами свободнорадикального окисления являются свободные жирные кислоты, которые служат основным клеточным топливом в миокарде. Действие активных форм кислорода на кардиомиоциты приводит к распространению некроза и повреждению миокарда, что ведет к более тяжелой ишемии. Также свободные радикалы могут приводить к модификации рецепторов оксида азота, уменьшая их чувствительность и иницируя окисление экзогенного оксида азота, что в результате приводит к уменьшению терапевтической активности ряда лекарственных препаратов

### **Мини-эссе**

1. В литературе имеются данные об участии свободнорадикальных процессов в старении организма. Назовите основные последствия реакций с участием активных форм кислорода,

приводящие к старению организма и развитию связанных с возрастом патологических состояний.

**Правильный ответ:** Нарушение под действием активных форм кислорода структуры клеточных макромолекул, возникновение мутаций ДНК и нестабильности генома приводят как следствие к старению организма и развитию связанных с возрастом патологических состояний. Наряду с этим снижается активность антиоксидантной системы, что, в свою очередь, усиливает свободнорадикальное повреждение тканей.

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. В последнее время большая роль в процессе старения отводится органеллам, которые могут запускать каскад реакций, ведущих к апоптозу. Назовите эти органеллы.

**Правильный ответ:** Митохондрии

2. Центральное место в развитии хронической болезни легких отводится макрофагам альвеол. Поясните роль данных клеток в реализации свободнорадикального повреждения ткани легкого при развитии указанной патологии.

**Правильный ответ:** Макрофаги альвеол выделяют повышенное количество пероксида водорода, супероксиданионрадикала.

#### **Б1.В.06 Основы биоинженерии**

##### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Поиск информации по характеристикам конкретных ферментов можно осуществлять как на основе названия фермента, а также:

- А) Номеру в классификации ферментов
- Б) Используемому в реакции субстрату
- В) Коферменту
- Г) Молекулярной массе фермента

**Правильный ответ: а**

2. Какой биоинформатический инструмент позволяет осуществить подбор праймеров?

- а) Clustal omega
- б) Primer3
- в) Mega10
- г) UniProt

**Правильный ответ: б**

3. Какой инструмент позволяет оценить принадлежность последовательности ДНК какому-либо организму?

- а) BLASTn
- б) Mega6
- в) PIRSF
- г) CATH

**Правильный ответ: а**

#### **Ситуационные задачи:**

##### **Мини-эссе**

1. Какие подходы применяются при оценке эффективности генетической трансформации живого организма?

**Правильный ответ:** анализ наличия изменения в геноме организма или образование целевого белка

#### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Конструирование *in vitro* функционально активных генетических структур называется \_\_\_\_\_ (генетическая инженерия)

**Правильный ответ: генетическая инженерия**

2. Напишите название архива полнотекстовых биомедицинских публикаций со свободным доступом, созданный Национальной медицинской библиотекой США.

**Правильный ответ:** PubMed

### Б1.В.07 Молекулярная биология

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Какой тип данных, которые можно анализировать в рамках биоинформатики, не относят к графам или сетям:

(один ответ)

- а) метаболические и сигнальные пути;
- б) генные сети;
- в) экологические сети и пищевые циклы;
- г) текущие потоки веществ или зарядов через поверхность клетки.

**Правильный ответ:** г

2. Что относят к компонентам структуры современной биоинформатики:

(один ответ)

- а) высокопроизводительные вычислительные центры;
- б) хранилища данных;
- в) цифровые библиотеки;
- г) все ответы верны.

**Правильный ответ:** г

3. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:

- а) установления структуры ДНК;
- б) дифференциации регуляторных и структурных участков гена;
- в) создания концепции гена;
- г) полного секвенирования генома у ряда организмов.

**Правильный ответ:** г

#### **Ситуационные задачи:**

##### **Развернутое эссе**

1. Опишите, какую информацию Вы сможете получить при поиске сведений о конкретном белке в базах данных. Для решения каких прикладных задач Вы эту информацию смогли бы применить?

**Правильный ответ:** Можно получить информацию о первичной структуре белка, элементах вторичной структуры, пространственной структуре (в том числе в виде 3D-моделей). Информация будет выдана с указанием организма, из которого белок выделен, исходного источника сведений (названия журнала, названия статьи, авторов и т.п.). Также можно получить информацию о структуре гена, кодирующего искомым белок, и транскрипта с него (мРНК). Полученную информацию можно использовать для проведения сравнительного анализа структур белка и ДНК данного организма с молекулами, выделенными из другого объекта, – сравнительная протеомика и геномика, что особенно важно для установления родства между организмами и выявления путей происхождения разных видов микроорганизмов, животных и растений. Можно проанализировать взаимосвязь между модификацией белка и развитием фенотипических проявлений, например, клинических симптомов заболевания – это необходимо для разработки новых методов диагностики и лечения патологии (в частности, как поиск мишени в драг-дизайне). 3D-структуры белков можно использовать для проведения процедуры молекулярного докинга, который позволит очертить круг химических соединений, способных выступать в роли лиганда по отношению к анализируемому белку.

##### **Мини-эссе**

1. Как можно использовать антисенс-РНК для валидации предложенных с помощью компьютерных программ мишеней в драг-дизайне?

**Правильный ответ:** Антисмысловые РНК можно использовать для инактивации продуктов определенных генов, чтобы исследовать влияние соответствующего белка на фенотип. С помощью антисмысловых последовательностей РНК, связывающихся с определенной мРНК, в клетке можно вызвать предотвращение трансляции соответствующего белка.

### **Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Назовите основные понятия, используемые в драг-дизайне.

**Правильный ответ:** Мишень и лекарство.

2. Как называют оптимизированную конвейеризованную процедуру, в результате которой большое количество химических соединений (100 000 – 5 000 000 и более) проверяют на аффинность или активность по отношению к специальной тестовой (имитирующей биологическую) системе?

**Правильный ответ:** Высокопроизводительный скрининг.

### **Б1.В.08 Спецпрактикум по зоологии**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Изданиями, из которых может быть почерпнута информация для научно-исследовательской работы, являются ...

- а) научные
- б) научные, учебные, справочные и информационные
- в) информационные
- г) периодические

**Правильный ответ: б**

2. Полный перечень операций, выполняемых над информацией:

- а) поиск, обмен, хранение, обработка
- б) передача, хранение, обработка
- в) обмен, передача, обработка
- г) прием, передача, обработка

**Правильный ответ: а**

6. Как расшифровывается «УДК» научной статьи?

- а) универсальная десятичная классификация
- б) символ для обозначения титульного листа книги
- в) символ для обозначения введения в книге
- г) уникальная детективная книга

**Правильный ответ: а**

#### **Мини-эссе**

1. Какие этапы (стадии) выделяют в зоологических исследованиях?

**Правильный ответ:** Планирование исследования, выбор методики, корректировка методики (если требуется), сбор материала или данных, анализ полученных данных и оформление результатов.

2. Какие формы, типы и уровни ранжирования научных публикаций, в которых отражаются результаты исследований, Вы знаете?

**Правильный ответ:** Могут быть научные тезисы, статьи и монографии. Научные статьи ранжируются в зависимости от типа издания (сборники статей, статьи в журналах) и его уровня (статьи в журналах из систем и баз данных РИНЦ, ВАК, Scopus и Web of Science).

#### **Ситуационные задачи:**

##### **Развернутое эссе**

1. Функции энтомологической коллекции.

**Правильный ответ:**

Энтомологическая коллекция – это собрание насекомых, отобранных по определенным признакам, засушенных и наколотых энтомологической булавкой, хранящихся в специальных коробках.

Функции энтомологической коллекции:

- 1. Обеспечение сохранности собранного коллекционного материала.
- 2. Является справочным материалом, содержит типовый материал.
- 3. Источник проверки правильности определения таксономической принадлежности материала при решении задач прикладного характера в области сельскохозяйственной, лесной, медицинской, технической и т.п. энтомологии.
- 4. Является источником сведений о биологическом разнообразии территории, а также при проведении биологического мониторинга.

5. Поставляет материал для различных научных дисциплин (морфология, систематика, генетика и др.).
6. Содержит сведения о географическом распространении и экологической приуроченности видов насекомых, в том числе редких и охраняемых.
7. Источник информации при создании электронных баз данных, красных книг, кадастров, справочников, определителей, при описании региональных фаун разных групп насекомых.
8. Основа при изучении энтомофауны в филогенетическом аспекте.

2. Перечислите экологические группы наземных животных по отношению к влажности и температуре.

**Правильный ответ:**

Пойкилотермные – лишены способности поддерживать температуру тела в узких пределах. Они зависят от тепла, поступающего извне, у них низкая интенсивность обмена и отсутствие механизма сохранения тепла. Гомойотермные – способны поддерживать достаточно постоянную температуру тела. Мало зависят от внешних источников тепла, высокая интенсивность обмена.

В зависимости от ширины интервала температуры, в которой данный вид может существовать, организмы делятся на:

Эвритермные – организмы выдерживают широкие колебания температуры. Стенотермные – животные, способные жить лишь при определённой или меняющейся в узких пределах температуре.

По отношению к влажности животных делят на следующие экологические группы:

Гигрофилы – влаголюбивые виды, живут на заболоченных территориях, во влажных лесах, поймах рек, по берегам водоемов, а также в почве или в гниющей древесине. Ксерофилы – сухолюбивые виды, обитают в местностях с пониженной влажностью воздуха, в степях, пустынях. Мезофилы – промежуточная группа; животные, приспособленные к жизни в условиях средней влажности воздуха и почв.

Эвригигрические животные способны переносить резкие перепады влажности.

**Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. В какой работе Карл Линней впервые применил бинарные названия ко всем видам животных  
**Правильный ответ:** «Systema Naturae» (1758)

2. Ксилофаги – это насекомые, использующие в качестве субстрата...

**Правильный ответ:** древесину

3. Копрофаги – это насекомые, использующие в качестве субстрата...

**Правильный ответ:** экскременты животных

4. Как называются насекомые, потребляющие мертвых животных и их остатки

**Правильный ответ:** некрофаги

5. Что изучает фенология?

**Правильный ответ:** сезонные явления природы

**Б1.Б.10 Зоогеография**

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. К основным методам разработки вопросов зоогеографии относятся:

- а) экспедиционный и климатологический
- б) картографический, исторический и эволюционный
- в) ландшафтный, таксономический и ареалогический
- г) все вышеперечисленные

**Правильный ответ:** г

2. Основные факторы среды, влияющие на распространение животных:

- а) абиотические
- б) биотические
- в) антропогенные
- г) все вышеперечисленные

**Правильный ответ:** г

3. Исследование структуры ареалов видов и надвидовых таксонов, причин, источников и механизмов их формирования изучает раздел:

- а) ареалогия
- б) фаунистика
- в) ландшафтная зоогеография
- г) палеозоогеография

**Правильный ответ: а**

4. Рефугиум – это

- а) участок земной поверхности, на котором происходит размножение особей данного вида
- б) участок земной поверхности, на котором определенный вид пережил или переживает неблагоприятную для него эпоху
- в) область распространения на земной поверхности систематической группы живых организмов или сообщества
- г) местообитание, где популяция данного вида переживает неблагоприятные годы или сезоны

**Правильный ответ: б**

5. Аборигенные виды животных носят название:

- а) аллохтонные
- б) адвентивные
- в) синантропные
- г) автохтонные

**Правильный ответ: г**

6. Наиболее распространенный и самый точный метод картографирования ареала, заключающийся в фиксации на контурной карте всех местонахождений вида, носит название:

- а) растровый метод
- б) контурный метод
- в) точечный метод
- г) нет правильного ответа

**Правильный ответ: в**

7. Характерный признак зоны степей – это

- а) сплошной травянистый покров
- б) отсутствие травянистого покрова
- в) обилие мхов, лишайников
- г) обилие вьющихся растений и лиан

**Правильный ответ: а**

8. В пределах каких континентов располагается таёжная зона:

- а) Северная Америка и Африка
- б) Северная Америка и Евразия
- в) Евразия и Южная Америка
- г) Африка и Антарктида

**Правильный ответ: б**

9. Для растений пустыни характерны:

- а) стелющиеся корни, крупные листья
- б) длинные корни, листья-колючки
- в) корни-луковицы, узкие тонкие листья
- г) нет правильного ответа

**Правильный ответ: б**

10. Характерными представителями млекопитающих Австралийского царства являются:

- а) футляркрыл, маорийская крыса
- б) утконос, ехидна, кенгуру, вомбаты
- в) ехидна, кенгуру, бандикуты, сумчатые мыши, лемминг
- г) тупайи, лори, долгопяты, песчанки, тушканчики

**Правильный ответ: б**

11. Участок земной поверхности, на котором определенный вид пережил или переживает неблагоприятную для него эпоху, носит название:

- а) станция
- б) рефугиум
- в) биотоп
- г) биогеоценоз

**Правильный ответ: б**

**Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Часть земной поверхности или акватории, в пределах которой исторически длительное время постоянно встречаются популяции определенного вида или виды, образующие таксон надвидового ранга, называется ...

**Правильный ответ:** ареал

2. Ареал имеет определённую протяженность по географической широте, долготе и по высоте, отмеряемой от уровня моря, т.е. имеет \_\_\_\_\_ структуру.

**Правильный ответ:** трёхмерную

3. «Чрезвычайно бедный растительный мир, лишайники и мхи не образуют сплошного покрова. Отсутствие пресмыкающихся и земноводных. Фауна преимущественно морская, летом есть птичьи базары. Наземная фауна бедна: песец, белый медведь, северный олень. Довольно высока биомасса беспозвоночных (преимущественно двукрылых)».

Биом, подходящий под это описание, носит название ...

**Правильный ответ:** зона арктических пустынь

4. Природная зона, входящая в состав умеренного климатического пояса. Мало эндемичных видов растений и животных. Флора и фауна являются средним между флорой и фауной зоны широколиственных лесов и степной зоны.

Биом, подходящий под это описание, носит название ....

**Правильный ответ:** лесостепная зона

5. Ареал называется \_\_\_\_\_, если внутри него отсутствуют преграды, которые не могут быть преодолены особями данного вида естественным путем.

**Правильный ответ:** Сплошным

6. В тех случаях, когда перемещение особей вида с одного участка ареала на другой естественным путем невозможно, ареал считается \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** разорванным, или дизъюнктивным

7. Виды или надвидовые объединения организмов, возникшие и продолжающие существовать в данной местности носят название \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** автохтонные организмы

8. Царство охватывает материк Африки к югу от пустыни Сахары, южную (гористую) часть Аравийского полуострова и остров Сокотра в Индийском океане. Большая часть этого биогеографического царства находится в пределах тропического и экваториального поясов. Фауна царства очень разнообразна, среди эндемиков жираф, красный буйвол, трубкозуб и африканский страус. Царство, подходящее под это описание, носит название ...

**Правильный ответ:** Эфиопское царство

9. С конца мезозоя это царство находится в изоляции. Оно включает в себя один материк и прилегающие к нему острова (Новая Зеландия, Тасмания, Новая Гвинея). Биота этого царства включает животных и растений с очень высоким процентом видов-эндемиков. Среди эндемиков семейство эму, птицы-лиры, кенгуру. Царство, подходящее под это описание, носит название \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** Австралийское царство

10. Вид, распространённый на всём протяжении Палеарктической области, носит название \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** транспалеарктический

11. Природная зона, представляющая собой почти безлесное пространство, покрытое травянистой растительностью. Травянистый покров образует почти сомкнутый ковёр, обычен и обилен ковыль. Беспозвоночные животные многочисленны, но большая их часть живет под землей, а в травостое первую роль играют прямокрылые. Фауна земноводных бедна. Птицы многочисленны, обычен стрепет, дрофа, степной орел. Из млекопитающих особенно богата фауна грызунов (суслики, сурки, слепыши). Биом, подходящий под это описание, носит название \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** степь, или степная зона, или зона степей

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

1. Зоогеографическое районирование Воронежской области.

К какой области Палеарктики относится основная территория? В каких природных зонах лежит область? Назовите главную особенность растительного покрова. Основной тип почв. Перечислите основные лесные массивы области. Перечислите фоновые виды животных на территории области.

**Правильный ответ:**

1. Основная территория лесостепной зоны, в зоогеографическом отношении включается в состав Европейской неморальной области Палеарктики.
2. В зональном отношении Воронежская область располагается в пределах двух природных зон – лесостепной и степной.
3. Особенностью области является наличие ряда лесных массивов зонального типа – смешанных и широколиственных (Усманского бора, Воронежской нагорной дубравы, Шиповой дубравы, Хреновского бора, Теллермановского лесного массива).
4. Большие пространства лесостепной территории включены в сельскохозяйственное производство. Среди почв преобладают чернозёмы.
5. Фауна сочетает черты зоны широколиственных лесов и степной зоны. К видам, широко распространенным на территории Воронежской области, относится ряд представителей – обыкновенный тритон, вяхирь, клинтух, обыкновенная горлица, серая неясыть, филин, соколы дербник и кобчик, русская выхухоль, горноста́й, лесная куница, благородный олень, лось.

### Б1.Б.11 Медицинская зоология

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Выберите из представленных болезней антропонозы

- а) Американский трипаносомоз
- б) Амебиаз
- в) Токсоплазмоз
- г) Кокцидиоз

**Правильный ответ: б**

2. Выберите из представленных болезней антропонозы

- а) Американский трипаносомоз
- б) Трихомониаз
- в) Токсоплазмоз
- г) Кокцидиоз

**Правильный ответ: б**

3. Выберите из указанных паразитов тех, развитие которых (жизненный цикл) осуществляется с участием двух и более хозяев

- а) *Eimeria magna*
- б) *Balantidium coli*
- в) *Plasmodium vivax*
- г) *Giardia lamblia*

**Правильный ответ: в**

4. Выберите из указанных паразитов тех, развитие которых (жизненный цикл) осуществляется с участием двух и более хозяев

- а) *Eimeria magna*
- б) *Balantidium coli*
- в) *Toxoplasma gondii*
- г) *Giardia lamblia*

**Правильный ответ: в**

5. Выберите из указанных паразитов тех, у которых инвазионной стадией является циста

- а) *Leishmania tropica*
- б) *Balantidium coli*
- в) *Toxoplasma gondii*
- г) *Plasmodium falciparum*

**Правильный ответ: б**

6. Выберите из указанных паразитов тех, у которых инвазионной стадией является циста

- а) *Leishmania tropica*
- б) *Giardia lamblia*
- в) *Toxoplasma gondii*
- г) *Plasmodium falciparum*

**Правильный ответ: б**

7. Какие из перечисленных гельминтов относятся к классу Trematoda?

- а) *Opisthorchis felinus*
- б) *Diphyllobothrium latum*
- в) *Dipylidium caninum*
- г) *Taenia solium*

**Правильный ответ: а**

#### **Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Инфекционные и инвазионные (паразитарные) болезни, общие для животных и человека это \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** Зооантропонозы

2. Способ перемещения возбудителя инфекционной или паразитарной болезни из зараженного организма в восприимчивый это \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** Механизм передачи

3. Стадия развития паразита, способная продолжать жизненный цикл в организме нового хозяина это \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** Инвазионная стадия

4. Механизм передачи инвазии, при котором заражение человека происходит при укусе членистоногого называется \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** Трансмиссивный

#### **Мини-эссе**

1. При профилактическом осмотре работников пищевого предприятия в фекалиях одного из них обнаружены цисты округлой формы в диаметре 12 мкм, имеющие однослойную оболочку и четыре крупные пузырьковидные ядра. Какого паразита цисты обнаружены у работника? Нужна ли госпитализация, если симптомов заболевания у него не наблюдалось?

**Правильный ответ:** У обследуемого обнаружены цисты амёбы дизентерийной. Обследуемый является носителем данного паразита и ему необходимо пройти лечение.

2. Школьники поехали специальным поездом отдыхать в лагерь на всё лето. Перед отъездом все дети и воспитатели прошли медицинский осмотр, в том числе и на педикулез. При повторном осмотре через месяц у некоторых детей в волосистой части головы обнаружены личинки вшей. Объяснить появление личинок, обосновать ответ с точки зрения их биологии.

**Правильный ответ:** В данном случае был проведён не тщательный осмотр, на волосах были не замечены гниды, из которых вылупились половозрелые особи головной вши.

3. Врач, вызванный к больному ребёнку, обнаружил у него на коже папулы розового цвета, которые при надавливании исчезали. Ребёнок беспокоен, плаксив, температура тела 37°C. При детальном осмотре врач исключил инфекцию. В деревянной кровати ребёнка были обнаружены насекомые, укусы которых причинили вред ребёнку. Что это за насекомое? Каковы его морфологические признаки.

**Правильный ответ:** Эти насекомые клопы – *Cimex lectularius*. Клопы – эктопаразиты с ночным

образом жизни, ротовой аппарат колюще-сосущего типа, тело уплощено в спино-брюшном направлении, лишены крыльев.

### **Ситуационные задачи:**

#### **Развернутое эссе**

При очередном обследовании детей в яслях у троих в соскобе из области перианальных складок обнаружены яйца среднего размера (50\*20 мкм), бесцветные, прозрачные, ассиметричные, одна сторона плоская, другая – вогнутая, без крышечки. Яйца каких гельминтов обнаружены у детей? Какое заболевание вызывает данный гельминт? Каков механизм заражения этим паразитом? Следует ли у детей исследовать кал на обнаружение яиц для постановки диагноза данного гельминтоза?

**Правильный ответ:** 1) Яйца остриц *Enterobius vermicularis*. 2) Заболевание – энтеробиоз. 3) Механизм передачи заболевания фекально-оральный. 4) Исследования кала малоинформативны, т.к. самки откладывают яйца выползая из анального отверстия на складки кожи, более эффективен соскоб или метод липкой ленты.

### *Б1.В.13 Учение о природной очаговости*

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

1. Какие из перечисленных гельминтов относятся к классу Cestoda?

- а) *Diphyllobothrium latum*
- б) *Paragonimus westermani*
- в) *Opisthorchis felinus*
- г) *Fasciola hepatica*

**Правильный ответ: а**

2. Среди представленных терминов укажите тот, который не является стадией жизненного цикла *Opisthorchis felinus*,

- а) Сколекс
- б) Мирацидий
- в) Спороциста
- г) Марита

**Правильный ответ: а**

3. К признакам иксодовых клещей относятся:

- а) Голова сверху не видна, щиток отсутствует
- б) Наибольшее распространение треххозяинного цикла развития
- в) Являются эндопаразитами грызунов
- г) Нимфы способны к откладке яиц

**Правильный ответ: б**

4. Для блох характерны:

- а) Личинки с сифоном
- б) Чувствительный аппарат – пигидий
- в) Протекание всех стадий развития на одном хозяине
- г) Конечности с присосками

**Правильный ответ: б**

5. Для слепней характерны:

- а) Водные личинки-фильтраторы
- б) Механическая передача возбудителей сибирской язвы
- в) Выделения пахучих веществ со специфическим запахом
- г) Развитие хемиптерозов

**Правильный ответ: б**

6. Уничтожение москитов рода *Phlebotomus* является профилактикой

- а) Сонной болезни
- б) Лейшманиоза
- в) Токсоплазмоза
- г) Малярии

**Правильный ответ: б**

7. Уничтожение комаров рода *Anopheles* является профилактикой

- а) Сонной болезни
- б) Лейшманиоза
- в) Токсоплазмоза
- г) Малярии

**Правильный ответ: г**

**Тестовые задания открытого типа (короткий ответ):**

1. Основной механизм передачи инвазии при циркуляции малярии это \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** Трансмиссивный

2. Инфекционные и инвазионные (паразитарные) болезни, которыми болеют только животные.

**Правильный ответ:** Зоонозы

3. Инфекционные и инвазионные (паразитарные) болезни, которыми болеют только люди.

**Правильный ответ:** Антропонозы

4. Механизм передачи инвазии трансвариально из поколения в поколение называется \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** Вертикальный

5. Механизм передачи инвазии или инфекции через кожные покровы или слизистые оболочки называется \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** Контактный

**Мини-эссе**

1. В зоопарк Москвы привезены антилопы из Африки. В мазках взятой у них крови обнаружены трипаносомы. Предположите, к какому виду простейших они могут относиться. Представляют ли эти антилопы эпидемиологическую опасность?

**Правильный ответ:** В крови антилоп найдены трипомастиготы африканской трипаносомы *Trypanosoma brucei*. Эпидемиологической опасности в России она не представляет, т.к. передается только трансмиссивно, при укусе эндемичных для Африки мух цеце.

**B2.B.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая**

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Базы данных: Web of Science Core Collection, Current Contents Connect, BIOSIS Citation Index, Data Citation Index, Russian Science Citation Index и другие, содержатся на платформе:

- а) Elibrary
- б) РИНЦ
- в) Scopus
- г) Web of Science

**Правильный ответ: г**

2. Комплексная информационная система о ферментах, электронный ресурс, который содержит молекулярную и биохимическую информацию о ферментах, которые были классифицированы IUBMB (International Union of Biochemistry and Molecular Biology)

- а) BRENDA
- б) SpringerLink
- в) ExPASy
- г) PUBMED

**Правильный ответ: а**

3. Программа MS Excel используется для

- а) Решения задач, представленных в табличной форме
- б) Создания текстовых документов
- в) Только для создания графических изображений
- г) Только для статистической обработки результатов исследования.

**Правильный ответ: а**

**Ситуационные задачи:  
Развернутое эссе**

1. Перечислите и опишите основные свойства информации

**Правильный ответ:**

1. *Объективность информации.* Информация объективна, если она не зависит от методов ее фиксации, чьего-либо мнения, суждения. Объективную информацию можно получить, например, с помощью исправных датчиков, измерительных приборов. ○ *Достоверность информации.* Информация достоверна, если она отражает истинное положение дел. Объективная информация всегда достоверна, но достоверная информация может быть как объективной, так и субъективной.

2. *Доступность информации:* Мера возможности получить ту или иную информацию. На степень доступности информации влияют одновременно как доступность данных, так и доступность адекватных методов получения этих данных.

3. *Полнота информации.* Информацию можно назвать полной, если ее достаточно для понимания и принятия решений. Неполная информация может привести к ошибочному выводу или решению.

*Точность (адекватность) информации* определяется степенью ее близости к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т. п. Характеризует степень соответствия реальному объективному состоянию.

4. *Актуальность информации* – ее важность для настоящего времени. Только вовремя полученная информация может быть полезна.

5. *Полезность (ценность) информации.* Полезность может быть оценена применительно к нуждам конкретных ее потребителей и оценивается по тем задачам, которые можно решить с ее помощью.

Самая ценная информация – объективная, достоверная, полная, и актуальная. При этом следует учитывать, что и необъективная, недостоверная информация (например, художественная литература), имеет большую значимость для человека. Социальная (общественная) информация обладает еще и дополнительными свойствами

**Миниэссе**

1. Что представляет собой DOI?

**Правильный ответ:** цифровой идентификатор объекта (например, статьи в журнале), стандарт обозначения представленной в сети информации об объекте (обычно, но не обязательно, об электронном документе или цифровом объекте).

**Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам, - это \_\_\_\_\_

**Правильный ответ:** гипертекст

2. Программа для просмотра документов на web-серверах и доступа к различным службам интернет - это \_\_\_\_\_

**Правильный ответ:** браузер

**Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая**

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Источниками научной информации являются ...

А) публикации, содержащие какие-либо сведения

Б) публикации, содержащий новые сведения

В) неопубликованные материалы (диссертации, отчёты о НИР)

Г) публикации, содержащие исторические сведения

**Правильный ответ: а**

2. Изданиями, из которых может быть почерпнута информация для научно-исследовательской работы, являются ...

- А) научные
- Б) научные, учебные, справочные и информационные
- В) информационные
- Г) периодические

**Правильный ответ: б**

3. Научным считается издание ...

- А) содержащее результаты теоретических исследований
- Б) содержащее результаты экспериментальных исследований
- В) содержащее результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований, а также научно подготовленные к публикации исторические документы
- Г) научно подготовленные к публикации исторические документы

**Правильный ответ: в**

4. Учебным считается издание ...

- А) содержащее систематизированные сведения научного и прикладного характера, изложенные в форме, удобной для преподавания и изучения
- Б) содержащее систематизированные сведения научного характера, изложенные в доступной форме
- В) содержащее результаты теоретических исследований
- Г) содержащее результаты экспериментальных исследований

**Правильный ответ: а**

5. Полный перечень операций, выполняемых над информацией:

- А) поиск, обмен, хранение, обработка
- Б) передача, хранение, обработка
- В) обмен, передача, обработка
- Г) прием, передача, обработка

**Правильный ответ: а**

6. Как расшифровывается «УДК» научной статьи?

- А) универсальная десятичная классификация
- Б) символ для обозначения титульного листа книги
- В) символ для обозначения введения в книге
- Г) уникальная детективная книга

**Правильный ответ: а**

7. Энтомологическая коллекция выполняет следующие функции:

- А) обеспечивает сохранность коллекционного материала
- Б) служит эффективным и точным источником для идентификации
- В) является главным источником для составления электронных баз данных, кадастров, Красных книг, монографий, определителей
- Г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

8. На какой территории невозможно воспользоваться спутниковой навигацией GPS/ГЛОНАСС?

- а) горные районы;
- б) болота;
- в) пещеры;
- г) тёмнохвойные леса.

**Правильный ответ: в**

9. Минимальное количество спутников, от которых должен быть получен сигнал, для вычисления координат при использовании системы ГЛОНАСС?

- а) 2; б) 3; в) 4; г) 5

**Правильный ответ: в**

**Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Послевузовское профессиональное образование получают в:

**Правильный ответ:** Аспирантуре

2. Темы курсовых и выпускных квалификационных работ составляются ...

**Правильный ответ:** Кафедрой

*Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная*

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. Сведения (данные) о книге, записанные на каталожной карточке, называются:

- А) библиографическое описание
- Б) каталожная карточка
- В) библиографическое пособие
- Г) все варианты неверны

**Правильный ответ: а**

2. Вам необходимо установить наличие в научной библиотеке ВГУ «Зоологического журнала». Что при этом может быть вами использовано:

- А) алфавитный каталог
- Б) систематический каталог
- В) библиографические указатели
- Г) картотека периодики

**Правильный ответ: г**

3. Вам необходимо подобрать литературу по теме. Что может быть использовано при поиске литературы:

- А) библиографические указатели
- Б) систематический каталог
- В) энциклопедии
- Г) алфавитный каталог

**Правильный ответ: а**

4. Главная особенность электронного каталога по отношению к карточным каталогам:

- А) многоаспектность поиска
- Б) оперативность
- В) не надо перебирать карточки
- Г) все варианты верны

**Правильный ответ: а**

5. Необходимо подобрать научные работы, опубликованные в 2020 году и поступившие в библиотеку. Чем вы воспользуетесь?

- А) алфавитный каталог
- Б) консультация библиотекаря
- В) поле электронного каталога «Год издания»
- Г) нет правильного варианта

**Правильный ответ: в**

6. Сбор материалов в полевых условиях проводится:

- А) экспедиционным (маршрутным) методом
- Б) стационарным методом
- В) полустационарным методом
- Г) все варианты верны

**Правильный ответ: г**

**Тестовые задания открытого типа (короткие ответы):**

1. Как расшифровывается «УДК» научной статьи?

**Правильный ответ:** Универсальная десятичная классификация

2. В каком учреждении создана крупнейшая энтомологическая коллекция России?

**Правильный ответ:** Зоологический институт РАН

3. Государственный орган осуществляющий в России управление в сфере научной деятельности образовательных учреждений называется?

**Правильный ответ:** Министерство науки и образования

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

1) тестовые задания закрытого типа:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа, правильный ответ только один):

- 1 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

2) тестовые задания открытого типа (короткий ответ):

– средний уровень сложности (в формулировке задания необходимо указать правильный ответ в виде слова, цифры или словосочетания):

- 2 балл – указан Ответ;
- 0 баллов – указан не Ответ, в том числе частично.

3) ситуационные задачи:

- средний уровень сложности (миниэссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – задание содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен Ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задание не выполнено или решение задачи дано неверно.

- высокий уровень сложности (развернутое эссе):

- 10 баллов – содержание эссе полностью соответствует заявленной теме;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;
- 0 баллов – содержание эссе полностью не соответствует заявленной теме.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.