

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 2021, 20\_\_, 20\_\_ гг.)

Профиль подготовки  
**Биохимия**

Вид программы  
**Академический бакалавриат**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
*очная*

Год начала подготовки: 2020 г.



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 Биохимия	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
1.3.1. Цель реализации ООП	4
1.3.2. Срок освоения ООП	5
1.3.3. Грудоемкость ООП	5
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	5
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	7
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	8
4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин	9
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик	9
4.4.1. Программы учебных практик	9
4.4.2. Программы производственных 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	10
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биохимия	11
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	11
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата	11
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	12

## **1. Общие положения**

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

**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 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;

**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 биохимии.

*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, геной 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 ООП 240 ЗЕТ. Объем контактной работы 3513 час.

### 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, охрана природы.

Выпускники по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиля Биохимия подготовлены к исследовательской и научно-производственной деятельности в области биохимии, медицины, геномики, протеомики, сельского хозяйства, экологии и охраны природы, молекулярно-клеточной биологии, биотехнологии. Владеют широким спектром методов диагностики и коррекции состояния организма, а также методами физико-химической и клеточной биологии. Владеют широким спектром методов биохимического, молекулярного и физико-химического анализа состояния биосистем различного уровня организации.

### 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;

научно-производственная и проектная деятельность:

участие в контроле процессов биологического производства;

получение биологического материала для лабораторных исследований;

участие в проведении биомониторинга и оценке состояния природной среды, планировании и проведении мероприятий по охране природы;

участие в проведении полевых биологических исследований;

обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;

участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;

организационная и управленческая деятельность:

участие в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлении биоресурсов, управлении природопользованием и его оптимизации;

участие в организации полевых и лабораторных работ, семинаров, конференций;

участие в составлении сметной и отчетной документации;

обеспечение техники безопасности;

педагогическая деятельность:

подготовка и проведение занятий по биологии, экологии, химии в общеобразовательных организациях, экскурсионная, просветительская и кружковая работа;

*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, генной 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 Биохимия 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 9). Рабочие программы размещены на образовательном портале "Электронный университет ВГУ" (edu.vsu.ru).

ФОС по образовательной программе, включающий комплекс заданий различного типа, используемых при проведении оценочных процедур по отдельным дисциплинам (модулям), практикам (текущего контроля/промежуточной аттестации/государственной итоговой (итоговой) аттестации), направленный на оценивание достижения обучающимися результатов освоения ООП (сформированности компетенций) представлен в Приложении 11.

### **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 кафедры биохимии и физиологии клетки 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 и учреждений, оснащенных необходимым оборудованием и материалами.

В данной ООП приведены аннотации рабочих программ практик (приложение 10).



#### **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 "Электронный университет ВГУ" ([edu.vsu.ru](http://edu.vsu.ru)).

#### **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 "Электронный университет ВГУ" ([edu.vsu.ru](http://edu.vsu.ru)). Аннотации рабочих программ представлены в Приложении 10.

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

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 6).

Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профилю подготовки Биохимия 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. Программы дисциплин представлены на образовательном портале "Электронный университет ВГУ" ([edu.vsu.ru](http://edu.vsu.ru)).

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 4).

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 5).

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 учреждение «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук»). Для проведения учебных и производственных практик факультет располагает специализированными базами: заповедник "Галичья гора", Биологический учебно-научный центр "Веневитиново", Научно-исследовательские институты (Федеральное государственное учреждение науки Институт биофизики клетки Российской академии наук, г. Пущино).

#### **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 обучающихся 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);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе ОпВР).

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся, в который 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 «Занимательная наука»;
  - 8) Штаб студенческих отрядов ВГУ;
  - 9) Всероссийский Студенческий Турнир Трёх Наук;
  - 10) Редакция студенческой газеты ВГУ «Воронежский УниверCity»;
  - 11) Пресс-служба ОСО ВГУ «Uknow»;
  - 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 общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

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

Организируются 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 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 - П ВГУ 2.1.07 - 2018.

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**

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) и Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета - П ВГУ 2.1.28 – 2018.

**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.

Программа составлена профессорско-преподавательским составом кафедры биохимии и физиологии клетки.

Декан факультета \_\_\_\_\_ Т.Н. Попова

Руководитель (куратор) программы \_\_\_\_\_ А.Т. Епринцев

Программа рекомендована Ученым советом медико-биологического факультета от 13.06.2019 г. протокол № 6.

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

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общекультурные компетенции									Промежуточная аттестация
		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)	
Блок 1	Б1.Б 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.08 Физическая и коллоидная химия										зачет



























	профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (стационарная, выездная)															
	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	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	экзамен
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

Наименование дисциплин	Профессиональные компетенции	Промежуточная
------------------------	------------------------------	---------------

	(модулей) в соответствии с учебным планом	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);	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).	аттестация
Блок 1	Б1.Б 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.08 Физическая и коллоидная химия				зачет
	Б1.Б.09 Биология человека				зачет
	Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии				экзамен
	Б1.Б.11 Физика				экзамен
	Б1.Б.12 Общая и неорганическая химия				экзамен
	Б1.Б.13 Органическая химия				зачет с оценкой
	Б1.Б.14 Науки о Земле				зачет с оценкой
	Б1.Б.15 Общая биология				экзамен

Б1.Б.16	Микробиология и вирусология				экзамен
Б1.Б.17	Ботаника				экзамен
Б1.Б.18	Зоология беспозвоночных				экзамен
Б1.Б.19	Зоология позвоночных				экзамен
Б1.Б.20	Физиология растений				экзамен
Б1.Б.21	Физиология человека и животных				экзамен
Б1.Б.22	Гистология				зачет
Б1.Б.23	Цитология				зачет
Б1.Б.24	Биохимия				экзамен
Б1.Б.25	Генетика				зачет с оценкой
Б1.Б.26	Молекулярная биология				экзамен
Б1.Б.27	Теория эволюции				экзамен
Б1.Б.28	Биофизика				экзамен
Б1.Б.29	Биология размножения и развития				Зачет
Б1.Б.30	Экология и рациональное природопользование				экзамен
Б1.Б.31	Введение в биотехнологию				зачет
Б1.Б.32	Основы биоэтики				зачет
Б1.Б.33	Безопасность жизнедеятельности				зачет
Б1.Б.34	Физическая культура и спорт				зачет

	Б1.Б.35 Аналитическая химия				зачет с оценкой
	Б1.Б.36 Математика				экзамен
	Б1.Б.37 Психология				Зачет
	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 биохимии	+	+	+	зачет с оценкой
	Б1.В.09 Методы биохимии и молекулярной биологии	+	+	+	экзамен
	Б1.В.10 Экологическая биохимия	+	+	+	экзамен
	Б1.В.11 Молекулярная организация биосистем	+	+	+	экзамен
	Б1.В.12 Биоэнергетика	+	+	+	зачет
	Б1.В.13 Фотосинтез	+	+	+	экзамен
	Б1.В.14 Энзимология	+	+	+	экзамен

	Б1.В.15 Метаболизм органических кислот	+	+	+	экзамен
	Б1.В.16 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту				зачет
	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	+		+	зачет

	организме				
	Б1.В.ДВ.06.02 Координация клеточного метаболизма	+		+	зачет
	Б1.В.ДВ.07.01 Регуляция экспрессии генома	+		+	зачет
	Б1.В.ДВ.07.02 Основы молекулярной биологии про- и эукариотической клеток	+		+	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
Блок 2	Вариативная часть				
	Б2.В.01(У) Учебная практика,	+	+		зачет с оценкой

	полевая по биоразнообразию региональной флоры (стационарная, выездная)				
	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	+	+	+	зачет с оценкой

	(стационарная, выездная)				
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	
	Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	экзамен
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

	Наименование дисциплин	Дополнительные компетенции	Промежуточная
--	------------------------	----------------------------	---------------



	(модулей) в соответствии с учебным планом	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.	аттестация
Блок 1	Б1.Б 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.08 Физическая и коллоидная химия				зачет
	Б1.Б.09 Биология человека				зачет
	Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии				экзамен
	Б1.Б.11 Физика				экзамен
	Б1.Б.12 Общая и неорганическая химия				экзамен
	Б1.Б.13 Органическая химия				зачет с оценкой

	Б1.Б.14 Науки о Земле				зачет с оценкой
	Б1.Б.15 Общая биология				экзамен
	Б1.Б.16 Микробиология и вирусология				экзамен
	Б1.Б.17 Ботаника				экзамен
	Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных				экзамен
	Б1.Б.19 Зоология позвоночных				экзамен
	Б1.Б.20 Физиология растений				экзамен
	Б1.Б.21 Физиология человека и животных				экзамен
	Б1.Б.22 Гистология				зачет
	Б1.Б.23 Цитология				зачет
	Б1.Б.24 Биохимия				экзамен
	Б1.Б.25 Генетика				зачет с оценкой
	Б1.Б.26 Молекулярная биология				экзамен
	Б1.Б.27 Теория эволюции				экзамен
	Б1.Б.28 Биофизика				экзамен
	Б1.Б.29 Биология размножения и развития				Зачет
	Б1.Б.30 Экология и рациональное природопользование				экзамен
	Б1.Б.31 Введение в биотехнологию				зачет

	Б1.Б.32 Основы биоэтики				зачет
	Б1.Б.33 Безопасность жизнедеятельности				зачет
	Б1.Б.34 Физическая культура и спорт				зачет
	Б1.Б.35 Аналитическая химия				зачет с оценкой
	Б1.Б.36 Математика				экзамен
	Б1.Б.37 Психология				Зачет
	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 биохимии				зачет с оценкой
	Б1.В.09 Методы биохимии и молекулярной биологии				экзамен
	Б1.В.10 Экологическая биохимия				экзамен

	Б1.В.11 Молекулярная организация биосистем				экзамен
	Б1.В.12 Биоэнергетика				зачет
	Б1.В.13 Фотосинтез				экзамен
	Б1.В.14 Энзимология				экзамен
	Б1.В.15 Метаболизм органических кислот				экзамен
	Б1.В.16 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту				зачет
	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				зачет

	экология				
	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 Регуляция экспрессии генома				зачет
	Б1.В.ДВ.07.02 Основы молекулярной биологии про- и эукариотической клеток				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				зачет

	биоэнергетических процессов				
	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
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				зачет с оценкой

	(стационарная, выездная)				
	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	Государственная итоговая аттестация				
	Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы				экзамен
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





## Учебный план Курс 1

№	Индекс	Наименование	Семестр 1													Семестр 2													Итого за курс													Каф.	Семестр
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя											
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль			Всего										
ИТОГО (с факультативами)				954										25	18 2/6		1350										36	24 2/6		2304								61	42 4/6				
ИТОГО по ОП (без факультативов)				954										25	18 2/6		1314										35	24 2/6		2268							60	42 4/6					
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			51,9												56,4													54,2														
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			54												54													54														
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			25,2												25,2													25,2														
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			25,2												25,2													25,2														
Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)			3,2												3,6													3,4															
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			954	482	144	136	202	400	72	25	ТО: 17/3 Э: 1 1/3		1026	446	126	134	186	400	180	27	ТО: 15/3 Э: 3 1/3		1980	928	270	270	388	800	252	52	ТО: 32/3 Э: 4 2/3												
1	Б1.Б.02	История										Эк	144	44	14		30	64	36	4		Эк	144	44	14		30	64	36	4					28	2							
2	Б1.Б.03	Иностранный язык		54	34			34	20	1,5		За	54	30			30	24		1,5		За	108	64			64	44		3				52	123								
3	Б1.Б.06	Русский язык и культура речи		72	34			34	38	2												За	72	34			34	38		2					65	1							
4	Б1.Б.07	Культурология	За	72	32	16		16	40	2												За	72	32	16		16	40		2					161	1							
5	Б1.Б.08	Физическая и коллоидная химия										За	72	28	14	14		44		2		За	72	28	14	14		44		2					75	2							
6	Б1.Б.11	Физика		72	50	16	34		22	2		Эк	108	44	14	30		28	36	3		Эк	180	94	30	64		50	36	5				63	12								
7	Б1.Б.12	Общая и неорганическая химия	Эк	108	50	16	34		22	3												Эк	108	50	16	34		22	36	3				72	1								
8	Б1.Б.13	Органическая химия										ЗаО	108	44	14	30		64		3		ЗаО	108	44	14	30		64		3				74	2								
9	Б1.Б.14	Науки о Земле	ЗаО	72	32	16			16	40	2											ЗаО	72	32	16		16	40		2				9	1								
10	Б1.Б.17	Ботаника		72	50	16	34		22	2		Эк	108	44	14	30		28	36	3		Эк	180	94	30	64		50	36	5				5	12								
11	Б1.Б.18	Зоология беспозвоночных	Эк	144	50	16	34		58	4												Эк	144	50	16	34		58	36	4				3	1								
12	Б1.Б.19	Зоология позвоночных										Эк	108	44	14	30		28	36	3		Эк	108	44	14	30		28	36	3				3	2								
13	Б1.Б.32	Основы биотехники										За	72	28	14		14	44		2		За	72	28	14		14	44		2				3	2								
14	Б1.Б.36	Математика		54	32	16		16	22	1,5		ЗаО	54	28	14		14	26		1,5		ЗаО	108	60	30		30	48		3				30	12								
15	Б1.Б.38	Охрана природы										Эк	108	44	14		30	28	36	3		Эк	108	44	14		30	28	36	3				10	2								
16	Б1.В.01	Основы систематики	За	108	32	16		16	76	3												За	108	32	16		16	76		3				3	1								
17	Б1.В.16	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	За	54	54			54				За	54	54			54					За(2)	108	108			108							21	123456								
18	Б1.В.ДВ.02.01	Латинский язык	За	72	32	16		16	40	2												За	72	32	16		16	40		2				47	1								
19	Б1.В.ДВ.02.02	Латинский язык в биологической номенклатуре	За	72	32	16		16	40	2												За	72	32	16		16	40		2				47	1								
20	Б1.В.ДВ.02.03	Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности	За	72	32	16		16	40	2												За	72	32	16		16	40		2				99	1								
21	Б1.В.ДВ.02.04	Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья	За	72	32	16		16	40	2												За	72	32	16		16	40		2				111	1								
22	ФТД.В.01	Методы диагностики природно-очаговых заболеваний										За	36	14			14	22		1		За	36	14			14	22		1			3	2									
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(2) За(5) ЗаО													Эк(5) За(5) ЗаО(2)													Эк(7) За(10) ЗаО(3)														
ПРАКТИКИ			(План)																																								
	Б2.В.01(У)	Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры											ЗаО	108	2			6	318		9	6			324	6			6	318		9	6		5	2							
	Б2.В.02(У)	Учебная практика, полевая по биоэкологии										ЗаО	108	2			2	106		3	2			3аО	108	2		2	106		3	2		3	2								
	Б2.В.03(У)	Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны										ЗаО	108	2			2	106		3	2			3аО	108	2		2	106		3	2		3	2								
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)																																								
КАНИКОЛЫ																																											
											2 1/6													5													7 1/6						

## Курс 2

№	Индекс	Наименование	Семестр 3										Семестр 4										Итого за курс										Каф.	Семестр					
			Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя										
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР				Конт роль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр				СР	Конт роль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб			Пр	СР	Конт роль			Всего				
ИТОГО (с факультативами)				<b>1026</b>								<b>27</b>	19		<b>1278</b>									<b>34</b>	23 2/6		<b>2304</b>							<b>61</b>	42 2/6				
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>990</b>								<b>26</b>			<b>1278</b>									<b>34</b>			<b>2268</b>						<b>60</b>						
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			<b>54</b>											<b>55,3</b>											<b>54,7</b>													
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>54</b>											<b>54</b>												<b>54</b>												
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			<b>27,5</b>											<b>22</b>												<b>24,8</b>												
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			<b>27,5</b>											<b>22</b>												<b>24,8</b>												
	Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)			<b>3,2</b>											<b>3,9</b>												<b>3,6</b>												
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>				<b>1026</b>	<b>536</b>	<b>162</b>	<b>168</b>	<b>206</b>	<b>382</b>	<b>108</b>	<b>27</b>	ТО: 17 Э: 2			<b>954</b>	<b>362</b>	<b>112</b>	<b>168</b>	<b>82</b>	<b>412</b>	<b>180</b>	<b>25</b>	ТО: 14 Э: 3 1/3			<b>1980</b>	<b>898</b>	<b>274</b>	<b>336</b>	<b>288</b>	<b>794</b>	<b>288</b>	<b>52</b>	ТО: 31 Э: 5 1/3					
1	Б1.Б.01	Философия												Эк	<b>108</b>	<b>42</b>	<b>14</b>		<b>28</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>3</b>			Эк	<b>108</b>	<b>42</b>	<b>14</b>		<b>28</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>3</b>		109	4			
2	Б1.Б.03	Иностранный язык	Эк	<b>108</b>	<b>34</b>			<b>34</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>3</b>			Эк	<b>108</b>	<b>34</b>				<b>34</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>3</b>			Эк	<b>108</b>	<b>34</b>			<b>34</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>3</b>		52	123		
3	Б1.Б.05	Право, правовые основы охраны природы и природопользования	За	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>40</b>		<b>2</b>			За	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>40</b>		<b>2</b>			За	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>40</b>		<b>2</b>		173	3			
4	Б1.Б.10	Информатика и современные информационные технологии	Эк	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>22</b>	<b>36</b>	<b>3</b>			Эк	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>22</b>	<b>36</b>	<b>3</b>			Эк	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>22</b>	<b>36</b>	<b>3</b>		7	3			
5	Б1.Б.15	Общая биология	ЗаО	<b>72</b>	<b>50</b>	<b>16</b>		<b>34</b>	<b>22</b>		<b>2</b>			ЗаО	<b>72</b>	<b>50</b>	<b>16</b>		<b>34</b>	<b>22</b>		<b>2</b>			ЗаО	<b>72</b>	<b>50</b>	<b>16</b>		<b>34</b>	<b>22</b>		<b>2</b>		1	3			
6	Б1.Б.22	Гистология												За	<b>72</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>30</b>		<b>2</b>			За	<b>72</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>30</b>		<b>2</b>		7	4			
7	Б1.Б.23	Цитология	За	<b>72</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>22</b>		<b>2</b>			За	<b>72</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>22</b>		<b>2</b>			За	<b>72</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>22</b>		<b>2</b>		2	3			
8	Б1.Б.24	Биохимия												Эк	<b>144</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>66</b>	<b>36</b>	<b>4</b>			Эк	<b>144</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>66</b>	<b>36</b>	<b>4</b>		6	4			
9	Б1.Б.30	Экология	Эк	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>		<b>34</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	<b>3</b>			Эк	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>		<b>34</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	<b>3</b>			Эк	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>		<b>34</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	<b>3</b>		3	3			
10	Б1.Б.34	Физическая культура и спорт	За	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>18</b>			<b>1</b>			За	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>18</b>							За	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>18</b>			<b>1</b>		21	35		
11	Б1.Б.35	Аналитическая химия	ЗаО	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		<b>2</b>			ЗаО	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		<b>2</b>			ЗаО	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		<b>2</b>		73	3			
12	Б1.В.08	Специализация по биохимии													<b>72</b>	<b>28</b>		<b>28</b>		<b>44</b>		<b>2</b>				<b>72</b>	<b>28</b>		<b>28</b>		<b>44</b>		<b>2</b>		6	4567			
13	Б1.В.09	Методы биохимии и молекулярной биологии												Эк	<b>144</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>66</b>	<b>36</b>	<b>4</b>			Эк	<b>144</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>66</b>	<b>36</b>	<b>4</b>		6	4			
14	Б1.В.10	Экологическая биохимия												Эк КР	<b>144</b>	<b>42</b>	<b>28</b>	<b>14</b>		<b>66</b>	<b>36</b>	<b>4</b>			Эк КР	<b>144</b>	<b>42</b>	<b>28</b>	<b>14</b>		<b>66</b>	<b>36</b>	<b>4</b>		6	4			
15	Б1.В.15	Метаболизм органических кислот												Эк	<b>144</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>66</b>	<b>36</b>	<b>4</b>			Эк	<b>144</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>66</b>	<b>36</b>	<b>4</b>		6	4			
16	Б1.В.16	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		<b>54</b>	<b>54</b>			<b>54</b>						За	<b>54</b>	<b>54</b>			<b>54</b>							За	<b>108</b>	<b>108</b>			<b>108</b>					21	123456		
17	Б1.В.ДВ.01.01	Психогенетика	За	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>			За	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>			За	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>		2	3			
18	Б1.В.ДВ.01.02	Генетические основы психотипов	За	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>			За	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>			За	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>		2	3			
19	Б1.В.ДВ.01.03	Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	За	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>			За	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>			За	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>		111	3			
20	Б1.В.ДВ.05.01	Общая этология												За	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>44</b>		<b>2</b>			За	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>44</b>		<b>2</b>		3	4			
21	Б1.В.ДВ.05.02	Поведение животных												За	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>44</b>		<b>2</b>			За	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>44</b>		<b>2</b>		3	4			
22	Б1.В.ДВ.10.01	Медицинская ботаника	За	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		<b>2</b>			За	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		<b>2</b>			За	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		<b>2</b>		5	3			
23	Б1.В.ДВ.10.02	Систематика низших растений и грибов	За	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		<b>2</b>			За	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		<b>2</b>			За	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		<b>2</b>		5	3			
24	Б1.В.ДВ.12.01	Паразитология	ЗаО	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>			ЗаО	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>			ЗаО	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>		3	3			
25	Б1.В.ДВ.12.02	Экологическая эпидемиология	ЗаО	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>			ЗаО	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>			ЗаО	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>58</b>		<b>3</b>		3	3			
26	ФТД.В.02	Системный анализ в биологии и медицине	За	<b>36</b>	<b>16</b>			<b>16</b>	<b>20</b>		<b>1</b>			За	<b>36</b>	<b>16</b>			<b>16</b>	<b>20</b>		<b>1</b>			За	<b>36</b>	<b>16</b>			<b>16</b>	<b>20</b>		<b>1</b>		1	3			
<b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>				Эк(3) За(6) ЗаО(3)											Эк(5) За(3) КР											Эк(8) За(9) ЗаО(3) КР													
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)													<b>324</b>	<b>5</b>		<b>5</b>	<b>319</b>		<b>9</b>	<b>6</b>				<b>324</b>	<b>5</b>		<b>5</b>	<b>319</b>		<b>9</b>	<b>6</b>					
	Б2.В.04(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская												ЗаО	<b>216</b>	<b>3</b>			<b>3</b>	<b>213</b>		<b>6</b>	<b>4</b>		ЗаО	<b>216</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	<b>213</b>		<b>6</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>4</b>
	Б2.В.05(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая												ЗаО	<b>108</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>106</b>		<b>3</b>	<b>2</b>		ЗаО	<b>108</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>106</b>		<b>3</b>	<b>2</b>						

## Курс 3

№	Индекс	Наименование	Семестр 5										Семестр 6										Итого за курс										Каф.	Семестр			
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя					
				Всего	Кон. такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль				Всего	Кон. такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль				Всего	Кон. такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль					Всего	Кон. такт.	Лек
ИТОГО (с факультативами)				<b>1044</b>								<b>27,5</b>	18	5/6		<b>1300</b>								<b>34,5</b>	24	1/6		<b>2344</b>							<b>62</b>	43	
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>1044</b>							<b>27,5</b>				<b>1228</b>								<b>32,5</b>				<b>2272</b>						<b>60</b>				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад. час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			<b>55,7</b>											<b>53,7</b>												<b>54,7</b>										
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>54</b>											<b>54</b>												<b>54</b>										
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			<b>31</b>											<b>23,8</b>												<b>27,4</b>										
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			<b>31</b>											<b>23,8</b>												<b>27,4</b>										
	Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)			<b>3,4</b>											<b>3,6</b>												<b>3,5</b>										
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>				<b>1044</b>	<b>554</b>	<b>160</b>	<b>256</b>	<b>138</b>	<b>346</b>	<b>144</b>	<b>27,5</b>	ТО: 16 1/6 □ Э: 2 2/3			<b>976</b>	<b>474</b>	<b>112</b>	<b>224</b>	<b>138</b>	<b>394</b>	<b>108</b>	<b>25,5</b>	ТО: 16 1/6 □ Э: 2			<b>2020</b>	<b>1028</b>	<b>272</b>	<b>480</b>	<b>276</b>	<b>740</b>	<b>252</b>	<b>53</b>	ТО: 32 1/3 □ Э: 4 2/3			
1	Б1.Б.04	Экономика	ЗаО	72	48	16		32	24		2															ЗаО	72	48	16		32	24		2	83	5	
2	Б1.Б.09	Биология человека	За	72	48	16	32		24		2															За	72	48	16	32		24		2	7	5	
3	Б1.Б.16	Микробиология и вирусология	Эк	108	48	16	32		24	36	3															Эк	108	48	16	32		24	36	3	6	5	
4	Б1.Б.20	Физиология растений											Эк	108	48	16	32		24	36	3					Эк	108	48	16	32		24	36	3	6	6	
5	Б1.Б.21	Физиология человека и животных											Эк	108	48	16	32		24	36	3					Эк	108	48	16	32		24	36	3	7	6	
6	Б1.Б.25	Генетика	Эк	108	48	16	32		24	36	3															Эк	108	48	16	32		24	36	3	2	5	
7	Б1.Б.26	Молекулярная биология	Эк	144	64	32	32		44	36	4															Эк	144	64	32	32		44	36	4	8	5	
8	Б1.Б.27	Теория эволюции											Эк	108	48	16		32	24	36	3					Эк	108	48	16		32	24	36	3	2	6	
9	Б1.Б.29	Биология размножения и развития	За	72	32	16	16		40		2															За	72	32	16	16		40		2	7	5	
10	Б1.Б.33	Безопасность жизнедеятельности											За	72	32	16		16	40		2					За	72	32	16		16	40		2	164	6	
11	Б1.Б.34	Физическая культура и спорт	За	36	36			36			1															За	36	36			36			1	21	35	
12	Б1.Б.37	Психология	За	72	32	16		16	40		2															За	72	32	16		16	40		2	107	5	
13	Б1.В.02	Биологическая статистика и теория планирования эксперимента	За	72	32	16	16		40		2															За	72	32	16	16		40		2	1	5	
14	Б1.В.06	Основы биоинженерии											За	108	48	16	32		60	3						За	108	48	16	32		60	3	2	6		
15	Б1.В.08	Спецпрактикум по биохимии		<b>90</b>	64		64		26		2,5				<b>90</b>	64		64	26		2,5						<b>180</b>	128		128		52	5		6	4567	
16	Б1.В.11	Молекулярная организация биосистем	Эк	144	48	16	32		60	36	4															Эк	144	48	16	32		60	36	4	6	5	
17	Б1.В.12	Биоэнергетика											За КР	144	48	16	32		96	4						За КР	144	48	16	32		96	4	6	6		
18	Б1.В.16	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		<b>54</b>	54			54					За	58	58			58								За	112	112			112				21	123456	
19	Б1.В.ДВ.06.01	Интеграция обменных процессов в организме											За	108	48	16	32		60	3						За	108	48	16	32		60	3	8	6		
20	Б1.В.ДВ.06.02	Координация клеточного метаболизма											За	108	48	16	32		60	3						За	108	48	16	32		60	3	8	6		
21	ФТД.В.03	Нарушения метаболизма и их коррекция											За	36	16			16	20	1						За	36	16			16	20	1	8	6		
22	ФТД.В.04	Эволюционная физиология											За	36	16			16	20	1						За	36	16			16	20	1	7	6		
<b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>				Эк(4) За(5) ЗаО											Эк(3) За(7) КР											Эк(7) За(12) ЗаО КР											
<b>ПРАКТИКИ</b>															324	5			5	319		9	6				324	5			5	319		9	6		
	Б2.В.06(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская											ЗаО	324	5			5	319		9	6				ЗаО	324	5			5	319		9	6	6	6
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>																																					
<b>КАНИКУЛЫ</b>												2											5											7			



## Информационные электронно-образовательные ресурсы

- 1) ЭБС, с которыми имеются договоры у ВГУ
  - «Университетская библиотека online» - Контракт №3010-06/23-22 от 30.12.2022. Срок действия контракта: с 30.12.2022 до 12.02.2024. Срок оказания услуг: с 12.01.2023 по 11.01.2024.
  - «Консультант студента» - Лицензионный договор №3010-06/22-22 от 30.12.2022. Срок действия договора: с 30.12.2022 до 11.02.2024. Срок оказания услуг: с 12.01.2023 по 11.01.2024.
  - «Консультант студента» - Дополнительное соглашение №1 от 09.01.2023 о внесении изменений в Лицензионный Договор №3010-06/22-22 от 30.12.2022.
  - ЭБС «Лань» - Лицензионный Договор №3010-14/37-23 от 07.03.2023
  - ЭБС «Лань» - Контракт №3010-15/231-22 от 17.05.2022
  - Информационно-телекоммуникационная система «Контекстум» (Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ») - Договор ДС-208 от 01.02.2021
  - Образовательная платформа «ЮРАЙТ» - Договор № 3010-14/69-23 от 04.05.2023
  - Grebennikon электронная библиотека (ООО "Издательский дом "Гребенников") - Договор №41/ИА/2023/3010-06/02-23 от 17.03.2023
- 2) Платформа «Электронный университет ВГУ»

**Приложение 5**

**Материально-техническое обеспечение учебного процесса, направление 06.03.01  
Биология Профиль «Биохимия»**

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.1, ауд. 480)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP comrag 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, 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,	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 477)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP comrag px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»

Биохимическая экология, Метаболизм и функции хемомедиаторов, Эволюция биоэнергетических процессов		
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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 190)	Специализированная мебель, проектор Acer X115H DLP, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»
История, Органическая химия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, 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.1, 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.1, 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.1, ауд. 233)	Специализированная мебель, телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видеокассет; видеомагнитофоны Philips, Samsung, аудиомагнитофоны Panasonic, Sony
Русский язык и культура речи, Математика	Учебная аудитория для проведения занятий	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515,

	семинарского типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 335)	ноутбук HP compaq 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 compaq 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, Эволюционная физиология	Лаборатория спецпрактикума (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 71)	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compaq px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
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	Специализированная мебель, комплекс МУК-ОВ, комплекс МУК-ОК, установка РМС №5, установка ФПК 11, установка



	семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 143)	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 comrag px9030 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 флуктуирующей асимметрии	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 клещей и насекомых переносчиков и гематофагов (Cimicidae, Mallophaga, Anoplura, Siphonaptera, Diptera: Culicidae,

		Ceratopogonidae, Tabanidae, Simuliidae), Синантропных насекомых (Blattoptera, Diptera: Sarcophagidae, Callophoridae, Muscidae). Учебная коллекция жалящих и ядовитых перепончатокрылых и паукообразных Hymenoptera Aranei
Зоология позвоночных, Основы биоэтики, Основы систематики, Общая этология, Поведение животных, Паразитология, Экологическая эпидемиология	Лаборатория им. Л.Л. Семаго (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 277)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP512, телевизор Izumi, ноутбук Toshiba L30 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Зоология позвоночных, Общая этология, Поведение животных, Паразитология, Экологическая эпидемиология	Лаборатория паразитологии (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 272)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP512, ноутбук Toshiba L30 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Молекулярная биология, Интеграция обменных процессов в организме, Координация клеточного метаболизма, Свободнорадикальные процессы в биосистемах	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения курсовых работ (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.1, 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 T1, T3, T4, магнитная мешалка ММ5, ротамикс Elmi RM1
Молекулярная биология, Интеграция обменных процессов в организме, Координация клеточного метаболизма, Свободнорадикальные процессы в биосистемах Методы физико-химической биологии и их применение в клинической лабораторной диагностике	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.1, 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 Спецпрактикум по биомедицине	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.1, 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, кельвинаатор SANYO, вытяжной шкаф, аппарат для горизонтального электрофореза SE-1, весы ВЛТ-150, шейкер, гомогенизатор, рН-метр Анион 4100
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.1, 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 2000, ФЭК КФК-2, Микроскопы Биомед 2 12 шт., Весы, Центрифуга Eppendorf
Методы биохимии и молекулярной биологии Экологическая биохимия Фотосинтез Энзимология Метаболизм органических кислот	Учебная лаборатория микробиологии и биологии (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 369)	Специализированная мебель, термостат ТС-80, ФЭК КФК-2, микроскопы Биомед 2 (12 шт.), спектрофотометр СФ 2000, весы Ohaus Scout Pro SPU123, автоклав ГК-100-3М, рН-метр Ohaus
Спецпрактикум по биохимии Методы биохимии и молекулярной биологии Экологическая биохимия Молекулярная организация биосистем Биоэнергетика Фотосинтез Энзимология Метаболизм органических кислот	Учебная лаборатория биохимии и физиологии растений (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 369)	Специализированная мебель, Термостат ТС-80, Весы Ohaus, Спектрофотометр СФ 2000, ФЭК КФК-2, Микроскопы Биомед 2 12 шт, рН-метр Ohaus
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
Психогенетика, Генетические основы психотипов, Основы биоинженерии, Генетика человека	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 ТСП-20LM; центрифуга Z36K, холодильник Exqvisit; весы аналитические OHAUS PA-64C, цитологические препараты животных клеток
Цитология, Генетика,	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,	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compaq px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»

	д.1, пом.1, ауд. 77)	
Методы биохимии и молекулярной биологии Молекулярная организация биосистем Биоэнергетика Метаболизм органических кислот 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.1, 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.1, 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.)
Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры	Структурное подразделение ВГУ I категории Заповедник "Галичья гора", (Липецкая область, Задонский район, п/о Донское)	Оборудование для полевых исследований: папки и банки для сбора гербарного материала, гербарные сетки (прессы) для сушки гербария, копалки, полевые лаборатории, микроскопы и бинокулярные лупы (бинокляры), лабораторный инструментарий.
Учебная практика, полевая по биоэкологии	Учебные лаборатории биоцентра ВГУ «Веневитиново»: большая лаборатория учебной полевой практики зоологии беспозвоночных животных, биоэкологии. Музей «Природы Усманского бора»	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.
Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны	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»	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.
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и	Специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, капилляры, центрифуга Eppendorf 5702, спектрофотометр

навыков, научно-исследовательская	промежуточной аттестации (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.І, ауд. 199)	Hitachi U-1900, спектрофотометр СФ-56А, биохемиллюминиметр БХЛ-07, холодильник-морозильник Stinol-116, кельвинаатор SANYO, вытяжной шкаф, аппарат для горизонтального электрофореза SE-1, весы ВЛТ-150, шейкер, гомогенизатор, рН-метр Анион 4100
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая	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»
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	Учебная лаборатория биохимии и физиологии растений (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 367)	Термостат ТС-80, Весы Ohaus, Спектрофотометр СФ 2000, ФЭК КФК-2, Микроскопы Биомед 2 12 шт., Весы, Центрифуга Eppendorf
	Учебная лаборатория микробиологии и биологии (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 369)	Специализированная мебель, термостат ТС-80, ФЭК КФК-2, микроскопы Биомед 2 (12 шт.), спектрофотометр СФ 2000, весы Ohaus Scout Pro SPU123, автоклав ГК-100-3М, рН-метр Ohaus
	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
Методы диагностики природноочаговых заболеваний	Лаборатория по изучению природноочаговых и паразитарных болезней (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 283)	Специализированная мебель, микроскоп цифровой Highpag MS-E001, микроскоп цифровой Highpag MS-E002, микроскоп МБС-10, микроскоп «Микмед Р-11», микроскоп бинокулярный «Микромед-1», микроскоп бинокулярный «Микромед-2», ПК Pentium, учебные препараты

### Специальные помещения

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 70)	Мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compaq px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Помещение для хранения и профилактического	Ноутбук Lenovo G500 с возможностью подключения к

обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 368а)	сети «Интернет»
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, 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.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»
Компьютерный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, 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  
Биохимия**

К реализации образовательного процесса привлечено 110 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 НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 87 %.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 76 %.

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 5%.

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.

### **Характеристики среды Университета, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.**

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей обучающихся 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);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе ОпВР).

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся, в который 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 «Занимательная наука»;
- 8) Штаб студенческих отрядов ВГУ;
- 9) Всероссийский Студенческий Турнир Трёх Наук;
- 10) Редакция студенческой газеты ВГУ «Воронежский УниверCity»;
- 11) Пресс-служба ОСО ВГУ «Uknow»;
- 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 общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», Лазаревское / 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.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан  
медико-биологического факультета  
Попова Т.Н.  
23.06.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

06.03.01 – Биология

**2. Профиль подготовки/специализация:** Ботаника. Зоология. Генетика. Биохимия. Физиология. Биомедицина. Биофизика.

**3. Квалификация выпускника:** Бакалавр

**4. Составители программы:**

Попова Татьяна Николаевна, доктор биологических наук, профессор, декан медико-биологического факультета;

Мелькумов Гавриил Михайлович, кандидат биологических наук, доцент, заместитель декана по социальной работе медико-биологического факультета

**5. Рекомендована:** НМС медико-биологического факультета, протокол № 5 от 23.06.2021 г.

**6. Учебный год:** 2021/2022

## 7. Цель и задачи программы:

Цель программы – воспитание высококонкретной, духовно развитой и физически здоровой личности, обладающей социально и профессионально значимыми личностными качествами и компетенциями, способной творчески осуществлять профессиональную деятельность и нести моральную ответственность за принимаемые решения в соответствии с социокультурными и духовно-нравственными ценностями.

Задачи программы:

- формирование единого воспитательного пространства, направленного на создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского и профессионального самоопределения и самореализации;
- вовлечение обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения по всем направлениям воспитательной работы в вузе/на факультете;
- освоение обучающимися духовно-нравственных ценностей, гражданско-патриотических ориентиров, необходимых для устойчивого развития личности, общества, государства;
- содействие обучающимся в личностном и профессиональном самоопределении, проектировании индивидуальных образовательных траекторий и образа будущей профессиональной деятельности, поддержка деятельности обучающихся по самопознанию и саморазвитию.

## 8. Теоретико-методологические основы организации воспитания

**В основе реализации программы лежат следующие подходы:**

- **системный**, который означает взаимосвязь и взаимообусловленность всех компонентов воспитательного процесса – от цели до результата;
- **организационно-деятельностный**, в основе которого лежит единство сознания, деятельности и поведения и который предполагает такую организацию коллектива и личности, когда каждый обучающийся проявляет активность, инициативу, творчество, стремление к самовыражению;
- **личностно-ориентированный**, утверждающий признание человека высшей ценностью воспитания, активным субъектом воспитательного процесса, уникальной личностью;
- **комплексный подход**, подразумевающий объединение усилий всех субъектов воспитания (индивидуальных и групповых), институтов воспитания (подразделений) на уровне социума, вуза, факультета и самой личности воспитанника для успешного решения цели и задач воспитания; сочетание индивидуальных, групповых и массовых методов и форм воспитательной работы.

Основополагающими **принципами** реализации программы являются:

- **системность** в планировании, организации, осуществлении и анализе воспитательной работы;
- **интеграция** внеаудиторной воспитательной работы, воспитательных аспектов учебного процесса и исследовательской деятельности;
- **мотивированность** участия обучающихся в различных формах воспитательной работы (аудиторной и внеаудиторной);
- **вариативность**, предусматривающая учет интересов и потребностей каждого обучающегося через свободный выбор альтернативных вариантов участия в направлениях воспитательной работы, ее форм и методов.

Реализация программы предусматривает использование следующих **методов** воспитания:

- методы формирования сознания личности (рассказ, беседа, лекция, диспут, метод примера);

- методы организации деятельности и приобретения опыта общественного поведения личности (создание воспитывающих ситуаций, педагогическое требование, инструктаж, иллюстрации, демонстрации);
- методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения личности (соревнование, познавательная игра, дискуссия, эмоциональное воздействие, поощрение, наказание);
- методы контроля, самоконтроля и самооценки в воспитании.

При реализации программы используются следующие **формы** организации воспитательной работы:

- массовые формы – мероприятия на уровне университета, города, участие во всероссийских и международных фестивалях, конкурсах и т.д.;
- групповые формы – мероприятия внутри коллективов академических групп, студий творческого направления, клубов, секций, общественных студенческих объединений и др.;
- индивидуальные, личностно-ориентированные формы – индивидуальное консультирование преподавателями обучающихся по вопросам организации учебно-профессиональной и научно-исследовательской деятельности, личностного и профессионального самоопределения, выбора индивидуальной образовательной траектории и т.д.

## 9. Содержание воспитания

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы в вузе/на факультете:

- 1) духовно-нравственное воспитание;
- 2) гражданско-правовое воспитание;
- 3) патриотическое воспитание;
- 4) экологическое воспитание;
- 5) культурно-эстетическое воспитание;
- 6) физическое воспитание;
- 7) профессиональное воспитание.

### 9.1. Духовно-нравственное воспитание

- формирование нравственной позиции, в том нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия, добра, дружелюбия);
- развитие способности к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- формирование толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- развитие способности к духовному развитию, реализации творческого потенциала в учебно-профессиональной деятельности на основе нравственных установок и моральных норм, непрерывного самообразования и самовоспитания;
- развитие способности к сотрудничеству с окружающими в образовательной, общественно полезной, проектной и других видах деятельности.

### 9.2. Гражданско-правовое воспитание

- выработка осознанной собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего;

- формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- формирование установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, другим негативным социальным явлениям;
- развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков;
- расширение конструктивного участия обучающихся в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления;
- поддержка инициатив студенческих объединений, развитие молодежного добровольчества и волонтерской деятельности;
- организация социально значимой общественной деятельности студенчества.

### **9.3. Патриотическое воспитание**

- формирование чувств патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества;
- формирование патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, стремления защищать интересы Родины и своего народа;
- формирование чувства гордости и уважения к достижениям и культуре своей Родины на основе изучения культурного наследия и традиций многонационального народа России, развитие желания сохранять ее уникальный характер и культурные особенности;
- развитие идентификации себя с другими представителями российского народа;
- вовлечение обучающихся в мероприятия военно-патриотической направленности;
- приобщение обучающихся к истории родного края, традициям вуза, развитие чувства гордости и уважения к выдающимся представителям университета;
- формирование социально значимых и патриотических качеств обучающихся.

### **9.4. Экологическое воспитание**

- формирование экологической культуры;
- формирование бережного и ответственного отношения к своему здоровью (физическому и психологическому) и здоровью других людей, живой природе, окружающей среде;
- вовлечение обучающихся в экологические мероприятия;
- выработка умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии, приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- укрепление мотивации к физическому самосовершенствованию, занятию спортивно-оздоровительной деятельностью;

- развитие культуры безопасной жизнедеятельности, умений оказывать первую помощь;
- профилактика наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек.

### **9.5. Культурно-эстетическое воспитание**

- формирование эстетического отношения к миру, включая эстетику научного и технического творчества, спорта, общественных отношений и быта;
- приобщение обучающихся к истинным культурным ценностям;
- расширение знаний в области культуры, вовлечение в культурно-досуговые мероприятия;
- повышение интереса к культурной жизни региона; содействие его конкурентоспособности посредством участия во всероссийских конкурсах и фестивалях;
- создание социально-культурной среды вуза/факультета, популяризация студенческого творчества, формирование готовности и способности к самостоятельной, творческой деятельности;
- совершенствование культурного уровня и эстетических чувств обучающихся.

### **9.6. Физическое воспитание**

- создание условий для занятий физической культурой и спортом, для развивающего отдыха и оздоровления обучающихся, включая студентов с ограниченными возможностями здоровья, студентов, находящихся в трудной жизненной ситуации, в том числе на основе развития спортивной инфраструктуры вуза/факультета и повышения эффективности ее использования;
- формирование мотивации к занятиям физической культурой и спортом, следованию здоровому образу жизни, в том числе путем пропаганды в студенческой среде необходимости участия в массовых спортивно-общественных мероприятиях, популяризации отечественного спорта и спортивных достижений страны/региона/города/вуза/факультета;
- вовлечение обучающихся в спортивные соревнования и турниры, межфакультетские и межвузовские состязания, встречи с известными спортсменами и победителями соревнований.

### **9.7. Профессиональное воспитание**

- приобщение студентов к традициям и ценностям профессионального сообщества, нормам корпоративной этики;
- развитие профессионально значимых качеств личности будущего компетентного и ответственного специалиста в учебно-профессиональной, научно-исследовательской деятельности и внеучебной работе;
- формирование творческого подхода к самосовершенствованию в контексте будущей профессии;
- повышение мотивации профессионального самосовершенствования обучающихся средствами изучаемых учебных дисциплин, практик, научно-исследовательской и других видов деятельности;
- ориентация обучающихся на успех, лидерство и карьерный рост; формирование конкурентоспособных личностных качеств;
- освоение этических норм и профессиональной ответственности посредством организации взаимодействия обучающихся с мастерами профессионального труда.

## **10. Методические рекомендации по анализу воспитательной работы на факультете и проведению ее аттестации (по реализуемым направлениям подготовки/специальностям)**

Ежегодно заместитель декана по воспитательной работе представляет на ученом совете факультета отчет, содержащий анализ воспитательной работы на факультете и итоги ее аттестации (по реализуемым направлениям подготовки / специальностям).

Анализ воспитательной работы на факультете проводится с **целью** выявления основных проблем воспитания и последующего их решения.

Основными **принципами** анализа воспитательного процесса являются:

- принцип *гуманистической направленности*, проявляющийся в уважительном отношении ко всем субъектам воспитательного процесса;
- принцип *приоритета анализа сущностных сторон воспитания*, ориентирующий на изучение не столько количественных его показателей, сколько качественных – таких как содержание и разнообразие деятельности, характер общения и отношений субъектов образовательного процесса и др.;
- принцип *развивающего характера осуществляемого анализа*, ориентирующий на использование его результатов для совершенствования воспитательной деятельности в вузе/на факультете: уточнения цели и задач воспитания, планирования воспитательной работы, адекватного подбора видов, форм и содержания совместной деятельности обучающихся и преподавателей;
- принцип *разделенной ответственности* за результаты профессионально-личностного развития обучающихся, ориентирующий на понимание того, что профессионально-личностное развитие – это результат влияния как социальных институтов воспитания, так и самовоспитания.

### ***Примерная схема анализа воспитательной работы на факультете***

#### **1. Анализ целевых установок**

1.1. Наличие рабочей программы воспитания по всем реализуемым на факультете ООП.

1.2. Наличие утвержденного комплексного календарного плана воспитательной работы.

#### **2. Анализ информационного обеспечения организации и проведения воспитательной работы**

2.1. Наличие доступных для обучающихся источников информации, содержащих план воспитательной работы, расписание работы студенческих клубов, кружков, секций, творческих коллективов и т.д.

#### **3. Организация и проведение воспитательной работы**

3.1. Основные направления воспитательной работы в отчетном году, использованные в ней формы и методы, степень активности обучающихся в проведении мероприятий воспитательной работы.

3.2. Проведение студенческих фестивалей, смотров, конкурсов и пр., их количество в отчетном учебном году и содержательная направленность.

3.3. Участие обучающихся и оценка степени их активности в фестивалях, конкурсах, смотрах, соревнованиях различного уровня.

3.4. Достижения обучающихся, участвовавших в фестивалях, конкурсах, смотрах, соревнованиях различного уровня (количество призовых мест, дипломов, грамот и пр.).

3.5. Количество обучающихся, участвовавших в работе студенческих клубов, творческих коллективов, кружков, секций и пр. в отчетном учебном году.

3.6. Количество обучающихся, задействованных в различных воспитательных мероприятиях в качестве организаторов и в качестве участников.

#### 4. Итоги аттестации воспитательной работы факультета

4.1. Выполнение в отчетном году календарного плана воспитательной работы: выполнен полностью – перевыполнен (с приведением конкретных сведений о перевыполнении) – невыполнен (с указанием причин невыполнения отдельных мероприятий).

4.2. Общее количество обучающихся, принявших участие в воспитательных мероприятиях в отчетном учебном году.

4.3. При наличии фактов пассивного отношения обучающихся к воспитательным мероприятиям: причины пассивности и предложения по ее устранению, активному вовлечению обучающихся в воспитательную работу.

4.4. Дополнительно в отчете могут быть представлены (по решению заместителя декана по воспитательной работе) сведения об инициативном участии обучающихся в воспитательных мероприятиях, не предусмотренных календарным планом воспитательной работы, о конкретных обучающихся, показавших наилучшие результаты участия в воспитательных мероприятиях и др.

#### **Процедура аттестации воспитательной работы и выполнения календарного плана воспитательной работы**

**Оценочная шкала:** «удовлетворительно» – «неудовлетворительно».

#### **Оценочные критерии:**

1. Количественный – участие обучающихся в мероприятиях календарного плана воспитательной работы (олимпиадах, конкурсах, фестивалях, соревнованиях и т.п.), участие обучающихся в работе клубов, секций, творческих, общественных студенческих объединений.

Воспитательная работа признается удовлетворительной при выполнении **одного из условий:**

Выполнение запланированных мероприятий по 6 из 7 направлений воспитательной работы
<b>или</b>
Участие не менее 80% обучающихся в мероприятиях по не менее 5 направлениям воспитательной работы
<b>или</b>
Охвачено 100% обучающихся по не менее 4 направлениям воспитательной работы
<b>или</b>
1. Охват не менее 50% обучающихся в мероприятиях по 7 направлениям воспитательной работы. 2. Наличие дополнительных достижений обучающихся (индивидуальных или групповых) в мероприятиях воспитательной направленности внутривузовского, городского, регионального, межрегионального, всероссийского или международного уровня.

2. Качественный – достижения обучающихся в различных воспитательных мероприятиях (уровень мероприятия – международный, всероссийский, региональный, университетский, факультетский; статус участия обучающихся – представители страны, области, вуза, факультета; характер участия обучающихся – организаторы, исполнители, зрители).

**Способы получения информации для проведения аттестации:** педагогическое наблюдение; анализ портфолио обучающихся и документации, подтверждающей их достижения (грамот, дипломов, благодарственных писем,



сертификатов и пр.); беседы с обучающимися, студенческим активом факультета, преподавателями, принимающими участие в воспитательной работе, кураторами основных образовательных программ; анкетирование обучающихся (при необходимости); отчеты кураторов студенческих групп 1-2 курсов (по выбору заместителя декана по воспитательной работе и с учетом особенностей факультета).

**Источники получения информации для проведения аттестации:** устные, письменные, электронные (по выбору заместителя декана по воспитательной работе и с учетом особенностей факультета).

**Фиксация результатов аттестации:** отражаются в ежегодном отчете заместителя декана по воспитательной работе (по решению заместителя декана по воспитательной работе – в целом по факультету или отдельно по реализуемым направлениям подготовки / специальностям).

УТВЕРЖДАЮ

Декан  
медико-биологического  
факультета

\_\_\_\_\_ Попова

Т.Н.

23.06.2021 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ\***  
**на 2021/2022 учебный год**

№ п/п	Направление воспитательной работы	Мероприятие с указанием его целевой направленности	Сроки выполнения	Уровень мероприятия (всероссийский, региональный, университетский, факультетский)	Ответственный исполнитель (в соответствии с уровнем проведения мероприятия)
1.	Духовно-нравственное воспитание	Мероприятия по профилактике межнациональных конфликтов (формирование толерантного отношения обучающихся к гражданам других национальностей)	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		День донора (формирование безразличного отношения к донорству и возможности помочь людям, развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)	Ноябрь	Региональный	Объединенный совет обучающихся
		Благотворительные мероприятия, направленные на помощь детям с ограниченными возможностями (развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности)	Март	Региональный	Отдел по воспитательной работе

		студентов)			
2.	Гражданско-правовое воспитание	Мероприятия, посвященные Дню солидарности в борьбе с терроризмом (почтение памяти погибших в трагедии г. Беслана, формирование твердой позиции обучающихся в неприятии теории экстремизма)	3 сентября	Университетский, факультетский	Отдел по воспитательной работе, медико-биологический факультет
		Мероприятия по профилактике терроризма и экстремизма (консолидация знаний о методах предотвращения террористических актов, формирование твердой позиции обучающихся в неприятии теории экстремизма)	Сентябрь	Университетский, факультетский	Отдел по воспитательной работе, медико-биологический факультет
3.	Патриотическое воспитание	Митинг, посвященный Дню освобождения г. Воронежа от немецко-фашистских захватчиков (почтение памяти героев ВОВ, формирование уважительного отношения к памяти защитников Отечества)	25 января	Университетский, факультетский	Отдел по воспитательной работе, медико-биологический факультет
		Мероприятия, посвященные Дню Победы (почтение памяти героев ВОВ, формирование уважительного отношения к памяти защитников Отечества, формирование у обучающихся патриотического сознания, чувства верности своей Родине)	Май	Региональный, факультетский	Отдел по воспитательной работе, медико-биологический факультет
		Акция «Бессмертный полк» (в	Апрель-май	Региональный, факультетский	Отдел по воспитательной работе, медико-

		очном/онлайн формате)			биологический факультет
4.	Экологическое воспитание	Мероприятия по профилактике табакокурения, алкоголизма и употребления наркотических веществ (формирование у обучающихся ответственного отношения к своему здоровью)	Октябрь	Университетский, факультетский	Отдел по воспитательной работе, медико-биологический факультет
		Мероприятия, посвященные Всемирному дню борьбы со СПИДом (формирование у обучающихся ответственного отношения к здоровью – как собственному, так и других людей)	1 декабря	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Субботники (формирование бережного и ответственного отношения к живой природе и окружающей среде)	Апрель	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Работа по пропаганде здорового образа жизни, воспитанию электоральной культуры	Сентябрь-ноябрь	Факультетский	Медико-биологический факультет
		Цикл лекций «Мы за здоровую среду»	Март-апрель	Факультетский	Медико-биологический факультет
		Проект «Большой университет – большому городу»	В течение учебного года	Университетский	Отдел по довузовской работе, медико-биологический факультет
		Научно-познавательный проект «Субботный университет»	В течение учебного года	Университетский	Химический факультет, медико-биологический факультет
		Воронежский международный фестиваль «Город-Сад»	Сентябрь	Городской	Медико-биологический факультет
		Международный день Земли	Май	Факультетский	Медико-биологический факультет
5.	Культурно-	Школа актива (расширение знаний, развитие навыка)	Сентябрь	Университетский	Культурно-досуговый отдел

	эстетическое воспитание	обучающихся в сфере культуры и творчества посредством образовательных лекций и мастер-классов)			
		Творческий фестиваль «Первокурсник» (развитие творчества и культуры в студенческой среде)	Декабрь	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Новогодний концерт «Голубой огонек» (развитие творчества и культуры в студенческой среде)	Конец декабря	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Университетская весна (развитие творчества и культуры в студенческой среде)	Апрель	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Кубок медико-биологического факультета «Ворошиловский стрелок»	В течение учебного года	Факультетский	Медико-биологический факультет
		Межфакультетская викторина «Еще серию и спать»	Март	Межфакультетский	Медико-биологический факультет
		Фотовыставка сотрудников и студентов факультета	В течение учебного года	Факультетский	Медико-биологический факультет
6.	Физическое воспитание	Универсиада первокурсников ВГУ (популяризация отечественного спорта, мотивация студентов к занятиям спортом и здоровому образу жизни)	Ноябрь – декабрь	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
		Турнир по лазертагу «Светобитва» (развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков, мотивация студентов к занятиям спортом)	Ноябрь	Университетский	Объединенный совет обучающихся

7.	Профессиональное воспитание	Поздравление обучающихся с началом учебного года (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры)	1 сентября	Университетский, факультетский	Отдел по воспитательной работе, медико-биологический факультет
		Посвящение в студенты (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры, адаптация первокурсников в студенческом сообществе)	Сентябрь	Факультетский	Медико-биологический факультет
		Ярмарка вакансий (знакомство обучающихся с потенциальными работодателями, ориентация обучающихся на успех, на лидерство и карьерный рост)	Декабрь, Апрель	Университетский	Отдел развития карьеры
		День российского студенчества (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры)	25 января	Университетский	Отдел по воспитательной работе, Культурно-досуговый отдел
		Турнир Трёх Наук (повышение мотивации профессионального совершенствования обучающихся путем нестандартного подхода к изучению науки)	В течение учебного года	Всероссийский	Объединенный совет обучающихся
		День карьеры на медико-биологическом факультете	Май	Факультетский	Медико-биологический факультет

**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.

**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.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

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

**Б1.Б.3.1 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.Б.3.2. 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).

**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.Б.3.3. 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.

**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. Пущино - 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.

##### **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

**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.

**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.

**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 культурологи; 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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

#### **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.

#### **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 анакислородные 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.

### **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 багряннок. 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. Стелярная 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 семязачке. 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), Беннеттитовые (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.

**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.

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

Подцарство Простейшие (Protozoa). Низшие многоклеточные: типы Пластинчатые и Губки (Placozoa, 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 Иголокожие (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 биоценотической роли животных, проблемах сохранения биоразнообразия.

**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 происхождение представителей. Подтип Бесчерепные: особенности строения, биологии и происхождение 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 профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

**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.

**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 валовой 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;

поворотно-противоточная система нефрона. Канальцевая секреция и ее механизмы. Осмо- и волюморегулирующие 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.

**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.

**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.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

### **Б1.Б.23 Цитология**

**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.

**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 становления организации и превращения химических веществ в живых системах, роли биохимических процессов в жизнедеятельности организмов и формирование целостного представления о живом мире.

Задачи курса: выяснение особенностей биологических соединений, входящих в состав живых организмов; изучение строения и функций белков, жиров, углеводов; формирование представлений о применении биохимических методов в диагностике различных заболеваний и патологий.

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

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. Моносахариды, олигосахариды, полисахариды: строение, химические свойства, функции. Характеристика липидов. Витамины: строение, механизм действия, биологическая роль.

Ферменты. Единицы активности ферментов, номенклатура и классификация ферментов. Механизм действия ферментов. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Уравнение Лайнуивера-Берка. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры и pH среды. Ингибиторы и активаторы. Типы ингибирования. Аллостерическая регуляция. Ковалентная модификация.

Функции АТФ, NAD(P)H. Общая схема катаболических процессов. Гликолиз – основной путь окисления углеводов. Пути окисления моно- и полисахаридов. Пути метаболизма пирувата. Цикл Кребса, ЭТЦ, митохондрии. Хемосмотическая теория Митчелла. Транспортная система внутренней митохондриальной мембраны. Энергетический баланс дыхания. Регуляция дыхательных процессов. Окислительный пентозофосфатный путь. Общая схема окисления аминокислот. Цикл мочевины. Липиды.  $\beta$ -окисление жирных кислот.

Общая характеристика анаболических процессов. Глюконеогенез. Реципрокная

регуляция глюконеогенеза и гликолиза. Глиоксилатный цикл. Биосинтез жирных кислот. Синтез аминокислот.

**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.

#### **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 организация 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 молекулярно-биологическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета; освоение методов молекулярной биологии в медицине, производстве и научных исследованиях.

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

Молекулярная биология как наука. Развитие генной 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. Кодирование 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

#### **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.

**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.

**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. Партеогенез. 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.

**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.

#### **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.

#### **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. Иммобилизация ферментов — центральный метод инженерной энзимологии. Методы иммобилизации 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.

**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 отношение 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.

Культ 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

#### **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.

#### **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.

##### **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.

##### **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; чёткого разделения специфики направлений психологии; применения знаний по курсу на практике.

#### **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.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.

#### **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:**

Дисциплина относится вариативной части блока "Дисциплины (модули)". Реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Студенты должны иметь элементарные навыки работы с компьютером, базовые знания по курсам "Математика", "Информатика и современные информационные технологии", "Общая биология". Дисциплина предшествует курсам «Компьютерные исследования и моделирование биопроцессов», «Спецпрактикум», "Биофизика", выполнению ВКР.

#### **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;

**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 бронхо-легочной 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.

**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 бионанокапсулы 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.

**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.

**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 проявления тотипотентности растительной клетки. Причины и механизмы соматической

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.

#### **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 потенциальность стволовых клеток. Эмбриональные стволовые клетки, изучение возможностей их применения в медицинской практике. Фетальные стволовые клетки. Гемопоетические стволовые клетки. Гемопоетические стволовые клетки в онкогематологии. Гемопоетические 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 Биохимии**

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

Цель - сформировать у студентов понимание принципов, условий применимости и ограничений в использовании практических методов качественного, количественного анализа биологических материалов.

Задачи - обеспечить наличие у студента в результате изучения данного курса: современных представлений о принципах и технике качественного, количественного и структурного анализа образцов для исследования и постановки диагноза; обучить студентов пониманию биохимических и биофизических методов исследования;

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Спецпрактикум по биохимии» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.

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

Основы работы в биохимической лаборатории и с различными биологическими объектами. Методы идентификации белковых компонентов клетки. Определение ферментативной активности. Исследование физико-химических характеристик ферментов. Исследование кинетических и регуляторных характеристик ферментов. Важнейшие интермедиаты клетки. Методы исследования и количественной оценки. Нуклеиновые кислоты, особенности выделения. Идентификация нуклеотидных последовательностей. Методы количественного и качественного анализа генетически-модифицированных организмов Методы работы с бактериальными объектами.

**Форма промежуточной аттестации** зачет с оценкой

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

### **Б1.В.09 Методы биохимии и молекулярной биологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Научить студента теоретическим основам современных методов биологии, идентификации основных биологических молекул, диагностики генетически детерминированных нарушений и тд. Дать основы работы с важными биологическими объектами. Привить способность правильного выбора метода проведения диагностики и идентификации в зависимости от условий эксперимента.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Методы биохимии и молекулярной биологии» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.

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

Современное понимание терминов диагностика и идентификация. История. Методы, применяемые в диагностических целях. Чувствительность методов. Эволюция. Методы иммуногистохимии. Иммуноферментный анализ, типы. Электрофорез. Применение в диагностике. Хроматографические методы исследования белков и гормонов. HPLC. Газовая хроматография. ПЦР - как основа генетической диагностики. Уникальные последовательности ДНК. Применение количественного ПЦР в диагностике генномодифицированных организмов. RAPD-метод. Типы рестриктаз. Саузерн-блоттинг - метод идентификации индивидуальных последовательностей ДНК. Нозерн- и Вестерн-блоттинг. Анализ концентрации РНК в клетке. Метод одноцепочечного конформационного полиморфизма. Применение диагностических методов в современной биологии.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

**Б1.В.10 - Экологическая биохимия****Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель** - формирование у студентов представлений о характере и общих закономерностях эколого-биохимических взаимодействий между живыми организмами, их важной роли в процессах адаптации к изменяющимся условиям внешней среды.

**Задачи:** обеспечить наличие знаний о структуре, функциях, путях биосинтеза веществ, обеспечивающих взаимодействия между живыми организмами; молекулярных механизмах действия веществ вторичного метаболизма; представлять процессы взаимосвязи эволюции хеморегуляторов и среды обитания;

4) разбираться в прикладных аспектах экологической биохимии.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина является спецкурсом математического и естественнонаучного цикла.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины** Предмет, объекты, методы экологической биохимии. Теоретическое и практическое значение курса. Принципы классификации. Механизмы модификации веществ вторичного метаболизма. Основные методы анализа. Основные типы веществ вторичного метаболизма. Гликозиды. О-Гликозиды. S-гликозиды. N-гликозиды. С-гликозиды. Эколого-биохимические взаимодействия с участием гликозидов; фармакологическое значение.

Фенольные соединения. Основные группы фенольных соединений. Фенолы. Оксикоричные кислоты. Кумарины. Характеристика основных групп флавоноидов. Олигомерные фенольные соединения. Полимерные соединения. Образование фенольных соединений. Функции фенолов. Эколого-биохимические взаимодействия с участием фенольных соединений; фармакологическое значение.

Алкалоиды. Истинные алкалоиды. Классификация на основе структуры N-гетероцикла. Протоалкалоиды. Псевдоалкалоиды. Биосинтез алкалоидов. Функции алкалоидов. Эколого-биохимические взаимодействия с участием алкалоидов; фармакологическое значение.

Терпеноиды. Основные группы. Биосинтез терпенов и терпеноидов, функции. Эколого-биохимические взаимодействия с участием терпенов и терпеноидов; фармакологическое значение. Прикладные аспекты проблем экологической биохимии. Природные экологические хеморегуляторы. Оценка биологической активности веществ. Значение экологической биохимии для медицины.

Предусмотрено выполнение курсовой работы.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

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

**Б1.В.11 Молекулярная организация биосистем**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Формирование у студентов представлений об организации превращения химических веществ в живых системах, роли биохимических процессов в хранении и передаче генетической информации и формирование целостного представления о живом мире.

**Задачи:**

1) выяснение особенностей биологических соединений, входящих в состав клетки живых организмов;

2) выявление особенностей катализа в биологических системах, формирование представлений о структуре и регуляции ферментов;

3) изучение основных этапов превращения основных классов макромолекул клетки;

4) познание химических основ процессов хранения и передачи генетической информации в клетке,

5) установление взаимосвязи эволюции биохимических систем и среды обитания.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Молекулярная организация биосистем» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.

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

Перенос информации в биосистемах. Надежность переноса и специфичность действия ферментов. Диссипация энергии в биосистемах. Стереохимические соответствия и генетический код. Принципы самосборки биологических структур. Структура белков. Структурные и функциональные домены. Структурная классификация белков. Стерическое взаимодействие белков с нуклеотидами и нуклеиновыми кислотами. Структура нуклеиновых кислот. Полиморфизм ДНК и структурный консерватизм РНК. А- и В-формы ДНК. Представление о других (С, Д и др.) формах ДНК. Левые спирали ДНК и их биологическая роль. Типы РНК. Сравнительная характеристика матричных, рибосомных и транспортных РНК. Репликация и транскрипция. Роль ферментов в репликации ДНК. Инициация репликации. Элонгация цепей. Обратная транскриптаза. Сплайсинг. Экзоны и интроны. Гетерогенные и малые ядерные РНК. Антисмысловые РНК. Их роль в регуляции переноса генетической информации.

Генетический код и его свойства. Происхождение генетического кода. Специфика генетического кода органелл. Генетически автономные системы клетки. Трансляция. Активация аминокислот. Стереохимия транспортных РНК и их структура. Этапы трансляции. Ингибиторы трансляции. Посттрансляционная модификация полипептидов. Гликозилирование и отщепление сигнальных пептидов. Строение рибосомы. Компоненты рибосомы. Рибосомы прокариот и эукариот.

Горизонтальный перенос генов. Способы горизонтального переноса. Транспозоны и ретровирусы. Дифференцировка клеток и формирование центральной нервной системы. Молекулярные аспекты иммунологии. Молекулярные аспекты онкологии. Перспективы молекулярной биологии и генетики.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

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

**Б1.В.12 Биоэнергетика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Формирование у студентов представлений об общих закономерностях становления биоэнергетических систем и формирование целостного представления об энергетическом метаболизме клетки.

Задачи:

- 1) выяснение особенностей термодинамических процессов живых организмов;
- 2) изучение основных этапов субстратного и окислительного фосфорилирования;
- 3) установление взаимосвязи типов биоэнергетических систем и источников дыхания;
- 4) познание механизмов адаптивной реакции клеточного метаболизма при изменении внешних условий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Биоэнергетика» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.

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

Общие принципы организации окислительного метаболизма растений. Снабжение энергией растительной клетки. Фотосинтез и дыхание. Электронный транспорт в



хлоропластах и митохондриях. Особенности функционирования гликолиза. Цикл Кребса. ОПФП. Окислительный метаболизм липидов. Общий обзор электронтранспортной цепи. Комплексы ЭТЦ. Переносчики протонов и электронов в ЭТЦ и разделение зарядов. Перенос протонов через мембрану при работе ЭТЦ. Модели, объясняющие такой перенос: петли и конформационные помпы. Понятие о Q-цикле. Ротенон-нечувствительные НАДН дегидрогеназы. Альтернативная оксидаза. Окисление различных субстратов в ЭТЦ митохондрий. Преимущественное окисление глицина и его значение. Окисление сукцината. Окисление малата. Роль малатдегидрогеназы и малик-энзима в митохондриях и других компартментах. Дыхательный контроль. Разобщенное дыхание. Термогенез. Дыхательный метаболизм и адаптация к стрессовым условиям. Перестройка метаболизма при стрессе. Роль шунтирующих реакций в стрессовых условиях. Активные формы кислорода. Пути образования и детоксикации супероксидрадикала и перекиси водорода. Супероксиддисмутазы и пероксидазы. Аскорбат-глутатионовый цикл.

Предусмотрено выполнение курсовой работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

### **Б1.В.13 Фотосинтез**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель - формирование у студентов знаний о процессах, происходящих в растительном организме, то есть функциональной активности растительных организмов. Раскрытие сущности процессов, протекающих в хлоропласте, фотосинтетических процессов световой и темновой стадии фотосинтеза. Установление взаимной связи между этими процессами. Изучение влияния факторов внешней среды на функционирование фотосинтеза, а также механизмов его регуляции.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Фотосинтез» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.

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

Значение и перспективы изучения. Методы изучения пластидного аппарата клетки. Ультраструктура хлоропласта. Онтогенез пластид. Регуляция биосинтеза пигментов. Биохимический состав тилакоидной мембраны. Роль белковых комплексов мембран в трансформации энергии. Функционирования фотосистемы I и фотосистемы II. Биохимические механизмы фотоокисления воды. Методы изучения биохимических путей ассимиляции углекислого газа. Роль карбоангидразной системы в транспорте CO<sub>2</sub>. С<sub>3</sub>-путь ассимиляции углекислого газа растением. Регуляция биохимических процессов фотосинтеза. Биосинтез первичных продуктов фотосинтеза. Фотодыхательный метаболизм и гликоксилатный путь. Биохимия C<sub>4</sub>- и CAM-фотосинтеза. Экология фотосинтеза.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

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

### **Б1.В.14 Энзимология**

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

**Цель** – раскрытие природы и общих закономерностей функционирования биологических катализаторов, а также значимости ферментативных процессов для функционирования живых организмов и для различных сторон жизни общества.

**Задачи:** выяснение особенностей структуры и функций биологических катализаторов; приобретение знаний о кинетических моделях процессов взаимодействия ферментов с субстратами; изучение способов выделения и очистки ферментов; формирование

представлений о применении ферментов в диагностике различных заболеваний и патологий, пищевой и легкой промышленности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина является спецкурсом математического и естественнонаучного цикла.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины** История изучения ферментов. Значение энзимологии для различных сторон жизни общества. Новые направления в изучении ферментов *in vivo*. Причины множественности форм ферментов. Примеры, иллюстрирующие существование множественных форм ферментов. Истинные изоферменты. Изоформы. Факторы, определяющие появление изоферментов. Примеры, иллюстрирующие специфичность ферментов. Стереоспецифичность. Типы методов, используемых при изучении ферментативных реакций. Методы количественного изучения ферментативных реакций. Значение очистки ферментов. Экстракция. Методы фракционирования. Фракционное осаждение. Хроматографические методы. Электрофорез. Критерии чистоты ферментов. Способы определения молекулярной массы фермента и отдельных субъединиц. Определение аминокислотного состава фермента. Значение исследования кинетики ферментативных реакций. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Порядок реакций. Влияние концентрации фермента и субстрата на скорость ферментативной реакции. Ферментативная кинетика односубстратных реакций. Активный центр. Медицинское значение изучения механизма действия ферментов. Общие аспекты, иллюстрирующие работу активного центра. Факторы, способствующие снижению энергии активации: сближение и ориентация, эффект Эйлера, индуцированное соответствие, кислотно-основной катализ, ковалентный катализ, электростатический катализ. Ионогенные группы активного центра и их идентификация. Характеристика механизма действия отдельных классов ферментов. Регуляция каталитической активности. Принципы аллостерической регуляции. Модели аллостерии. Физиологические последствия кооперативности. Ковалентная модификация ферментов. Модифицирующие ферменты. Каскады ферментативных реакций и их роль в биологии.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен

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

### **Б1.В.15 Метаболизм органических кислот**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Научить студента теоретическим основам современных методов биологии, идентификации основных биологических молекул, диагностики генетически детерминированных нарушений и тд. Дать основы работы с важными биологическими объектами. Привить способность правильного выбора метода проведения диагностики и идентификации в зависимости от условий эксперимента.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Методы биохимии и молекулярной биологии» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 060301 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.

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

Современное понимание терминов диагностика и идентификация. История. Методы, применяемые в диагностических целях. Чувствительность методов. Эволюция. Методы иммуногистохимии. Иммуноферментный анализ, типы. Электрофорез. Применение в диагностике. Хроматографические методы исследования белков и гормонов. HPLC. Газовая хроматография. ПЦР - как основа генетической диагностики. Уникальные последовательности ДНК. Применение количественного ПЦР в диагностике генмодифицированных организмов. RAPD-метод. Типы рестриктаз. Саузерн-блоттинг - метод идентификации индивидуальных последовательностей ДНК. Нозерн- и Вестерн-блоттинг. Анализ концентрации РНК в клетке. Метод одноцепочечного

конформационного полиморфизма. Применение диагностических методов в современной биологии.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

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

### **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.

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

Общепедагогическая 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.

#### **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:** (цикл, к которому относится дисциплина)

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 готовность будущих специалистов с ограниченными возможностями здоровья к совместной деятельности и конструктивному межличностному взаимодействию различных субъектов образовательной среды вуза.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

1) формирование представлений о различных подходах к общению и разрешению конфликтов в образовательной среде вуза;

2) отработка навыков диагностики и прогнозирования конфликта, управления конфликтной ситуацией, а также ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза;

3) осмысление механизмов и закономерностей переговорного процесса;

4) формирование готовности ставить задачи самоизменения в общении и решать их, используя полученный при обучении опыт;

5) формирование умений и навыков проектировать атмосферу для конструктивного взаимодействия обучающихся с ограниченными возможностями здоровья с другими участниками образовательного процесса.

**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 ОВЗ, межличностное общение, деловое общение, конструктивное разрешение конфликта, управление переговорным процессом, личностные особенности обучающихся.

**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.

#### **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:** 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 (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**: ПК-2; ПК-8.

**Б1.В.ДВ.02.03 Тренинг учебного взаимодействия для лиц 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.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) формирование представлений о различных подходах к общению и разрешению конфликтов в образовательной среде вуза;
- 2) отработка коммуникативных навыков для управления конфликтной ситуацией, а также ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза;
- 3) совершенствование коммуникативной компетентности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;
- 4) 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.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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

**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 (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 кзоволюции. 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 озонлиза; 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.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

**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.

**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 пейсмейкерах. 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.

**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. Аппетентное 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. Со- общества 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. Энграммы. Латентное обучение. Отношения между видами. Формы отношения между видами.

Эндокринная регуляция поведения. Классификация гормонов животных и их биологическая роль. Миграции. Периодические и непериодические 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 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.

**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- гидроксibuтирата. 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 цАМФ. стимуляция распада и торможения синтеза гликогена.

**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 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 «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 (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  $\beta$ -гидроксибутирата. 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 цАМФ. стимуляция распада и торможения синтеза гликогена.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

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

#### **Б1.В.ДВ.07.01 Регуляция экспрессии генома**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Формирование у студентов знаний о роли микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере, отличие метаболизма бактерий и архей, фототрофии, углеродной и азотной автотрофии.

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

Хемотрофия. Доноры и терминальные акцепторы электронов. Молекулярный кислород и его альтернатива. Дыхание и брожение. Пути превращения пирувата при брожении: окислительное декарбоксилирование, декарбоксилирование, восстановление, тиолазное расщепление. Фототрофия. Фотосинтез. Истинный фотосинтез: кислородные и аноксигенные фототрофы. Квази-фототрофия. Галоархеи. Углеродная автотрофия. 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  $\text{CO}_2$ . Азотная автотрофия. Усвоение соединений азота. Азотфиксация, свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы. Механизм фиксации азота. Молекулярные основы денитрификации.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

#### **Б1.В.ДВ.07.02 Основы молекулярной биологии про- и эукариотической клеток**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель – раскрытие общих закономерностей, становление организации превращения химических веществ в живых системах, формирование целостного представления о живом мире.

Задачи курса:

1. Выявление особенностей катализа в биологических системах, формирование представлений о структуре и регуляции ферментов.
2. Установление взаимосвязи эволюции биохимических систем и среды обитания.
3. Выяснение всеобщей закономерности развития на основе химических превращений.
4. Формирование умений и навыков сравнительного анализа активности ферментов у организмов разного уровня организации. Количественное определение веществ, принадлежащих к различным классам органических соединений.
5. Формирование представлений о применении биохимических и молекулярно-

биохимических методов в диагностике различных заболеваний и патологий.

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

Энзимология – наука о ферментах. Ферменты. Единицы активности ферментов, номенклатура и классификация ферментов. Механизм действия ферментов. Витамины: водорастворимые и жирорастворимые. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Уравнение Лайнуивера-Берка. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры и pH среды. Ингибиторы и активаторы. Типы ингибирования. Аллостерическая регуляция. Ковалентная модификация. Витамины: водорастворимые и жирорастворимые. Водорастворимые витамины: строение, механизм действия, биологическая роль. Жирорастворимые витамины: строение и функции.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

**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.

**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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

**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.

**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.

#### **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. 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.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.

#### **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-3, 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 (бакалавр).

#### **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-3, 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.

#### **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 амёбиаза. 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.

### **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.

### **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.

**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.

**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 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.

#### **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- гидроксibuтирата. 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;

**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.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ДК-3.

## 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 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. 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**

Целью учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательской является приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в области методов физико-химической биологии, биохимии, ферментативному катализу, интеграции обменных процессов в организме и некоторым другим дисциплинам, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области биохимических исследований.

#### **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательской являются:

- приобретение опыта самостоятельного планирования, организации и проведения исследования актуальной научной проблемы;
- приобретение навыков и развитие умений выполнения научно-исследовательской работы;
- формирование умений в области познания научных проблем и перспектив развития отечественной и зарубежной науки в исследуемом направлении;
- освоение и использование на практике физико-химических методов исследования;
- проведение студентами научно-исследовательских работ на основе утвержденной тематики курсовых и выпускных квалификационных работ, оформление отчета о практике.

#### **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**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Подготовительный этап	Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности.



2	Учебно-ознакомительный этап	Выполнение, систематизация и обобщение научной информации, полученной в процессе изучения литературных источников; анализ научных проблем и перспектив развития отечественной и зарубежной науки; изучение литературных источников по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала.
3	Экспериментальный этап	Овладение методическими приемами (культивирование микроорганизмов, подготовка проб для анализа, электрофорез, колоночная хроматография). Выполнение производственных заданий по получению экспериментальных данных.
4	Обработка полученных экспериментальных данных	Анализ экспериментальных данных с использованием методов статистики и теоритических знаний.
5	Подготовка и защита отчета о практике	Оформление отчета о проведении производственной практики. Подготовка научной презентации, доклада. Защита отчета по практике.

- 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**

Целью производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательской являются: получение

профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: самостоятельной научно-исследовательской работы и проведения исследований в составе научного коллектива в области медицины и биологии.

## **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательской являются:

- приобретение навыков и развитие умений планирования научно-исследовательской работы и выбора темы исследования после ознакомления с тематикой исследовательских работ в данной области;
- формирование способности к изучению литературных и других информационных источников по выбранной тематике с привлечением современных информационных технологий;
- формулирование и решение задач, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- приобретение навыков, при необходимости, корректировки плана проведения научно-исследовательской работы;
- выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме ВКР или при выполнении заданий научного руководителя);
- приобретение способности к формулировке выводов работы, отвечающих поставленным задачам;
- умений к формулировке новизны, актуальности и практической значимости работы в соответствии с поставленной целью;
- приобретение навыков и развитие умений составления отчета о научно-исследовательской работе;
- способности анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок, в том числе уметь осуществлять контроль качества клинических лабораторных исследований и оценивать его результаты.

## **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.

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала.
2.	Основной (экспериментальный)	Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований.
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка экспериментальных данных, 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.07(П) 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: расширение и закрепление профессиональных умений и навыков для завершения выпускной работы бакалавра, овладение навыками профессионального формирования у обучающихся практических навыков и компетенций в сфере профессиональной информационно-биологической деятельности биолога.

#### **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;
- закрепление умений и навыков использования универсальных пакетов прикладных компьютерных программ для анализа экспериментальных данных;
- применение на практике анализа биологической информации в глобальных компьютерных сетях;
- 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 освоение теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы;
- практическое формирование обзора литературы;
- 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.
- формирование и закрепление умений и навыков подготовки и публикации обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов.

#### **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 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологической:**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Составление и утверждение плана и графика практики.
2.	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.
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка данных, составление и защита отчета, публикаций, проектов и т.д.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике:

Систематизация фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по результатам практики; подготовка и публикация обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов.

**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 является выполнение ВКР.

#### **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики, преддипломной являются:

- формирование навыков самостоятельного ведения исследовательской работы: формулировка задач научных исследований и разработок в области медицины и биологии, определение объекта фундаментального научного исследования, использование современных физико-химических, биохимических и медико-биологических методов исследования.

- завершение освоения теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы;

- систематизация литературного материала в рамках темы научного исследования;

- сбор, обработка и анализ информации по теме исследования;

- подготовка научных публикаций;

- подготовка к защите выпускной квалификационной работы.

#### **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.

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала.

2.	Основной (экспериментальный)	Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований.
3.	Информационно-аналитический	Обработка экспериментальных данных
4	Заключительный	Подготовка и защита отчета по практике

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике:

Практическое освоение и профессиональное овладение традиционными и инновационными технологиями в области по профилю Биохимия. Наставничество, дискуссии, работа под руководством преподавателя, самостоятельная работа. Закрепление умений и навыков пользования инструментарием исследований по профилю Биохимия, усвоение практических навыков работы по профилю Биохимия. Завершение сбора, обработки, анализа и завершающая систематизация фактического и литературного материала в рамках темы научного исследования, обобщение полученных результатов.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой.

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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### основной образовательной программы высшего образования

\_\_\_\_\_06.03.01 Биология\_\_\_\_\_

*(код и наименование направления подготовки / специальности)*

Направленность (профиль): Биохимия

*(наименование профиля подготовки / специализации)*

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

– универсальные компетенции:

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик <sup>1</sup>
...	ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>знать: основы исторической науки, закономерности исторического развития мировой цивилизации, место человека в историческом процессе, факторы и механизмы исторических измерений.</p> <p>уметь: использовать полученные знания для решения практических задач</p> <p>владеть: навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанной на уважении к историческому наследию и культурным традициям</p>
	ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>знать: основы исторической науки, закономерности исторического развития мировой цивилизации, место человека в историческом процессе, факторы и механизмы исторических</p>

<sup>1</sup> Заполняются в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей), практик (без учета элективных и факультативных дисциплин (модулей))

			<p>измерений. уметь: использовать полученные знания для решения практических задач владеть: навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанной на уважении к историческому наследию и культурным традициям</p>
	ОК-3	<p>способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>знать: роль экономики в обществе, основные положения и теории экономической науки, современное состояние развития экономики России и мировой экономики уметь: использовать знания основ экономики в различных сферах жизнедеятельности знать: базовые и профессионально-профилированные основы исторической науки, закономерности исторического развития мировой цивилизации, место человека в историческом процессе, факторы и механизмы исторических измерений. уметь: использовать полученные знания для решения практических задач владеть: навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанной на уважении к историческому наследию и культурным традициям</p>
	ОК-4	<p>способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>знать: основные юридические понятия; основные действующие нормативно-правовые акты; основы правового статуса</p>



			<p>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>уметь:</p> <p>ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов регламентирующих сферу профессиональной деятельности; использовать нормативный материал для решения практических казусов;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками составления проектов договоров, исковых заявлений</p> <p>знать:</p> <p>основные этапы истории культуры, типологию культур, основные культурологические концепции;</p> <p>уметь:</p> <p>логично представлять освоенное знание, демонстрировать понимание системных взаимосвязей внутри дисциплины и междисциплинарных отношений внутри науки;</p> <p>применять современные теории и концепции в практической деятельности</p> <p>владеть:</p> <p>навыками оценки и анализа культурных процессов.</p>
	ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах	<p>знать:</p> <p>-общекультурное значение</p>

		<p>на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>латинского языка, роль латинского языка в истории биологии, его вклад в формирование международной биологической терминологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фонетические и грамматические правила, необходимые для понимания и образования биологических терминов, а также для написания и перевода слов;</li> <li>- распространенные латинские афоризмы, специальные выражения, пословицы</li> <li>- грамматические основы именного словообразования;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно читать, писать и произносить профессиональные латинские термины;</li> <li>- понимать и переводить без словаря с латинского языка на русский и с русского на латинский биологические термины;</li> <li>- использовать элементы латинской грамматики, необходимые для понимания и образования терминов;</li> </ul> <p>владеть (иметь навык(и)):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками основной биологической терминологии на латинском языке, общими основами именного словообразования</li> </ul>
	ОК-6	<p>способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>знать: базовые и профессионально-профилированные основы исторической науки, закономерности исторического развития мировой цивилизации, место человека в</p>

			<p>историческом процессе, факторы и механизмы исторических измерений.</p> <p>уметь: использовать полученные знания для решения практических задач</p> <p>владеть: навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанной на уважении к историческому наследию и культурным традициям</p>
	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>знать: основы исторической науки, закономерности исторического развития мировой цивилизации, место человека в историческом процессе, факторы и механизмы исторических измерений. уметь: использовать полученные знания для решения практических задач</p> <p>владеть: навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанной на уважении к историческому наследию и культурным традициям</p>
	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>знать: понятийный аппарат русского языка, системы функциональные стили современного русского языка, виды норм, основные правила эффективного общения</p> <p>уметь: составлять тексты публичных выступлений различных функциональных стилей и жанров, пользоваться справочной литературой по русскому языку</p> <p>владеть: литературным языком, навыками повышения уровня собственной языковой,</p>

			коммуникативной и риторической компетенции, приемами поддержания и активизации внимания аудитории, работы с помехами
	ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>знать: основные подходы к определению, изучению и пониманию содержания, роли и значения безопасного поведения человека в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера; здоровье и здоровом образе жизни, способах обеспечения информационной и психологической безопасности личности; 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>уметь: 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</p>

			<p>при осуществлении последующей профессиональной деятельности; распознавать и оценивать опасные для жизни и общества ситуации и риски; действовать и использовать средства индивидуальной и коллективной защиты, оказать первую помощь пострадавшим.</p> <p>владеть (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:

<b>Категория компетенций</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик<sup>1</sup></b>
...	ОПК-1	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований</p>	<p>знать: основы математики и теории вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверку гипотез</p> <p>уметь: применять фундаментальные знания в приложении к изучаемой дисциплине</p> <p>владеть (иметь навык(и)): методами статистического анализа,</p>

		информационной безопасности	<p>математического моделирования биологических процессов, планирования эксперимента</p> <p>знать: основные требований информационной безопасности, концептуальные основы информационной и библиографической культуры, методы решения стандартных задач</p> <p>уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>владеть (иметь навык(и)): методами решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>знать: понятие информации, программные средства организации информационных процессов, модели решения функциональных и вычислительных задач, языки программирования, базы данных, локальные и глобальные сети ЭВМ, методы защиты</p>
--	--	-----------------------------	--

			<p>информации</p> <p>уметь: пользоваться компьютерной техникой, использовать языки программирования для решения профессиональных задач</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Internet</p>
	ОПК-2	<p>способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях;</p> <p>прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>	<p>знать: теоретические основы физической и коллоидной химии;</p> <p>уметь: использовать теоретическую базу для объяснения физико-химических процессов в природных объектах;</p> <p>владеть: основными методами обработки и анализа экспериментальных результатов.</p> <p>знать: фундаментальные разделы физики: классическая механика, молекулярная физика, термодинамика, электродинамика, оптика и атомная физика</p> <p>уметь: использовать теоретические знания физических явлений и их законов в профессиональной деятельности</p> <p>владеть (иметь навык(и)):</p>

			<p>приемами решения физических задач, навыками проведения измерений и оценки их погрешностей          знать: основные классы органических соединений, их строение, способы получения, физические и химические свойства, биологическую роль          уметь: определять реакционные центры в органической молекуле, прогнозировать направление реакции и ее возможный механизм; обобщать и описывать проведенные эксперименты          владеть (иметь навык(и)): основными методами определения строения и очистки органических соединений, иметь навыки работы в органической лаборатории</p>
	ОПК-3	<p>способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</p>	<p>знать: общие закономерности организации биологических систем, превращении химических веществ в живых системах; особенностей морфологии, физиологии и воспроизведения; географического распространения и экологии представителей основных таксонов микроорганизмов, их систематику, сходство и основные различия прокариот и эукариот,</p>



			<p>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. Знать 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. уметь: выявлять особенности анаболизма и катаболизма в биологических системах и проводить его сравнительный анализ.; пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности владеть (иметь навык(и)): навыками анализа и</p>
--	--	--	--

			<p>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</p> <p>знать: 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;</p> <p>уметь: применять биологические знания при непосредственном изучении цитолого-анатомического и морфологического строения высших растений в лабораторных и природных условиях;</p>
--	--	--	---

			<p>владеть (иметь навык(и)):          ботанической терминологией;          навыками поиска биологической информации; навыками самостоятельной работы с ботанической литературой;          знать: формирование у студентов системы знаний о характеристиках, основных типах структур и функционировании животных организмов, использовании человеком знаний о животном мире в хозяйственных целях          уметь: использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов в целях сохранения биосферы          владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов в целях сохранения биосферы          Знать: иметь представление о зоологии как единой науке, изучающей животных на всех уровнях их организации; о закономерностях морфофункциональной организации позвоночных и их адаптаций к среде</p>
--	--	--	--

			<p>обитания; об основах систематики позвоночных; о многообразии, экологии и биоценотической роли животных, о проблемах сохранения биоразнообразия;</p> <p>Уметь: использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации животных;</p> <p>Владеть: методами наблюдения, описания, идентификации животных в целях сохранения биоразнообразия.</p> <p>Знать: основные положения систематики как единой биологической науки, изучающей живые организмы на всех уровнях их организации; иметь представление об основных принципах классификации живых организмов, проблемах сохранения биоразнообразия;</p> <p>Уметь: использовать разнообразные методы классической и современной систематики.</p> <p>Владеть: основными понятиями и терминами (таксон, тип, низшие и высшие таксономические категории), методами описания и идентификации живых</p>
--	--	--	--

			организмов, правилами биологической номенклатуры, ботаническим и зоологическим Кодексами
	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>знать:</p> <p>принципы структурной и функциональной организации человека и животных, механизмы регуляций физиологических функций</p> <p>владеть (иметь навык(и)): основными физиологическими методами анализа и оценки состояния организма</p> <p>знать: современные основы биологии клетки; уровни организации - молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевой, органный, системно-органный, организменный; закономерности гистогенеза, морфофункциональной организации, реактивности и регенерации тканей</p> <p>уметь: применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов для определения типа ткани по гистологическим препаратам, рисункам, микро- и электронным фотографиям</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками работы с биологическими микроскопами; навыками светооптического анализа</p>

			<p>гистологических препаратов          знать:          принципы структурной и функциональной организации человека и животных, механизмы регуляций физиологических функций          владеть (иметь навык(и)): основными физиологическими методами анализа и оценки состояния организма.</p>
	ОПК-5	<p>способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	<p>знать:          принципы и механизмы молекулярно-клеточной физиологии          владеть (иметь навык(и)): методами определения и анализа основных гомеокинетических параметров организма          Знать: важность биохимических процессов в формировании целостного представления о живом мире; общие закономерности организации биологических макромолекул, особенности превращений химических веществ в живых системах.          Уметь: выявлять особенности обмена веществ в различных биологических системах.          Иметь навыки анализа и систематизации научного материала;          Знать: основы</p>

			<p>структурной организации, химической природы и роли основных биомолекул, химических явлений и процессов, протекающих в организме на молекулярном уровне, функционирования основных биомакромолекул клетки, участвующих в переносе генетической информации, теоретические основы об этапах репликации ДНК и биосинтезе белка, центральные пути метаболизма нуклеиновых кислот и механизмы их регуляции в живых организмах;          Уметь: пользоваться номенклатурой и классификацией биологически важных соединений, принятой в молекулярной биологии;          Владеть: способностью применять знания о молекулярных механизмах жизнедеятельности для интерпретации результатов, полученных в ходе научной и производственной деятельности;</p>
	ОПК-6	<p>способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими</p>	<p>знать: обмен веществ и превращение энергии в клетке; понятия микроорганизмов, метаболизм</p>

		объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	<p>микроорганизмов; анаэробное и аэробное окисление у микроорганизмов; процессы биосинтеза и биотрансформации у микроорганизмов; основных разделов современной микробиологии; истории; роли микробиологии в комплексе биологических наук.</p> <p>уметь: 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.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): различными методами обнаружения</p>
--	--	--	---



			<p>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.</p> <p>знать: устройство светового микроскопа; правила, микроскопии; методики приготовления микропрепаратов; правила выполнения научного рисунка;</p> <p>уметь: проводить наблюдение за растительными объектами и фиксировать результаты наблюдений;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): методами работы с микроскопом и другими оптическими приборами; методикой изготовления временных и постоянных микропрепаратов; методами проведения наблюдений и фиксации их результатов</p> <p>знать: принципы и механизмы молекулярно-клеточной физиологии</p> <p>владеть (иметь навык(и)): методами определения и анализа основных гомеокинетических параметров организма;</p>
--	--	--	--

			<p>Знать: принципы современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами, основы работы с современной аппаратурой.</p> <p>Уметь: применять современные биохимические методы для изучения обмена веществ.</p> <p>Владеть: навыками работы с современной аппаратурой для количественного и качественного изучения биологических макромолекул;</p> <p>Знать: основные принципы и методик методов молекулярной биологии; аналитические характеристики лабораторных методов и оборудования, предназначенного для выполнения молекулярно-биологических исследований.</p> <p>Уметь: использовать современные методы молекулярной биологии для исследовательской работы, анализировать полученные результаты и делать выводы.</p> <p>Владеть: методами молекулярной биологии в медицине, производстве и</p>
--	--	--	---

			<p>научных исследованиях;          знать: современные методы цитологических исследований          уметь: применять полученные навыки микроскопической техники, современные методы цитологических исследований для оценки особенностей строения и жизнедеятельности; клетки в норме и при различных патологиях          владеть: методами микроскопической техники, различными способами изготовления микропрепаратов и их цитологического анализа.</p>
	ОПК-7	<p>способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике</p>	<p>знать: базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции.          уметь: 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.          владеть: основными понятиями современной генетики;</p>

			<p>методами генетического и цитогенетического анализа, навыками решения задач по различным направлениям генетики</p> <p>знать: 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>уметь: применять знания и полученные навыки проведения биотехнологических исследований для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по клеточной и генной инженерии.</p> <p>владеть: 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</p>	<p>знать: формирование у студентов системы знаний об эволюционной идеи в биологическом мировоззрении</p> <p>уметь: использовать</p>

		<p>основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>	<p>методы современными представлениями об основах эволюционной теории</p> <p>владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов в целях</p> <p>сохранения биосферы на основании представлений об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p> <p>Знать: закономерности индивидуального и исторического развития животных, филогении и эволюции основных групп позвоночных животных;</p> <p>Уметь: обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, и микро- и макроэволюции животных, в частности;</p> <p>Владеть: целостным представлением об эволюции Хордовых; навыками при применении современных подходов при исследовании микро- и макроэволюции животных</p>
	ОПК-9	<p>способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития</p>	<p>знать:</p> <p>базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития человека,</p>

		биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	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 ассимиляции основных элементов минерального питания, механизмов поступления воды и элементов минерального питания в клетку, применять принципы структурной и функциональной организации растений, применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, Уметь применять принципы структурной и функциональной организации растений, применять
--	--	--	---

			<p>базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии</p> <p>Владеть методами анализа основных показателей жизнедеятельности клетки и целого организма с применением современных методов физико - химической биологии</p>
	ОПК-10	<p>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</p>	<p>знать: основные понятия, закономерности и законы экологии; теоретические основы общей, системной и прикладной экологии и методы оценки окружающей среды;</p> <p>уметь: применять знания о научных основах общей, системной и прикладной экологии, применять знания об экологических особенностях живых организмов;</p> <p>владеть: методами рационального природопользования, методами комплексной оценки и мониторинга состояния окружающей среды и охраны живой природы</p> <p>знать: принципы формирования механизма управления качеством окружающей среды;</p> <p>основные принципы управления</p>

			<p>качеством окружающей среды;          практические аспекты охраны окружающей среды;          Основные термины и понятия для ведения различных природных кадастров.          уметь: применять полученные теоретические знания на практике; использовать карты для анализа состояния природных компонентов;          разрабатывать программы систем экологического мониторинга при размещении отходов.          владеть:          административными инструментами управления качеством окружающей среды;          экономическими инструментами управления качеством окружающей среды; понятийным аппаратом и нормативно-правой базой в области охраны живой природы</p>
	ОПК-11	<p>способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>Знать: основные направления, достижения, проблемы и перспективы бионанотехнологии и наномедицины;          принципы создания биочипов, направления их биомедицинского использования; типы</p>



			<p>наночастиц, применяющихся в биологии и медицине; методы их исследования (характеризации); пути поступления наночастиц в организм; механизмы взаимодействия наночастиц с биомолекулами и клетками; структурно-функциональные модификации клеток под влиянием наночастиц.</p> <p>Уметь: использовать теоретические знания в области бионанотехнологии в будущей профессиональной деятельности, связанной с получением наночастиц и их использованием в биологии и медицине.</p> <p>Владеть: 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</p>
--	--	--	--

			<p>состояние биомолекул и клеток организма.</p> <p>Знать: об основах биотехнологии, нанотехнологии, молекулярном моделировании, генной инженерии и возможностях и перспективах их применения в медицине</p> <p>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>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	Знать: основы и принципы биоэтики. Уметь: использовать основы знаний и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности. Владеть: 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	Знать: систему правовых норм и законодательства России; общие правила реализации и применения права; Уметь: ориентироваться в системе авторского законодательства и законодательства в области охраны природы и природопользования; Владеть: навыками правовой квалификации общественных отношений; навыками системного толкования норм права
	ОПК-14	способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	Знать: социально-значимые биоэтические проблемы биологии и экологии. Уметь: вести дискуссию по социально-значимым биоэтическим проблемам биологии и экологии. Владеть: навыками критического анализа, способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым биоэтическим проблемам

			<p>биологии и экологии;          знать: социально-значимые проблемы биологии          уметь: использовать эти знания в своей профессиональной деятельности          владеть: ведением дискуссии по проблемам биологии</p>
--	--	--	---

– профессиональные компетенции:

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик <sup>1</sup>
Научно-исследовательская	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		Знать: статистические методы обработки экспериментальных данных, основные методы наблюдения, описания, классификации объекта исследования; алгоритм ведения лабораторных работ и анализа полученных результатов, принципы формирования отчетов по проделанной работе; основы составления и написания отчетов по проделанной

				<p>работе;; основные понятия и термины ботаники; латинские названия основных ботанических таксонов; методические особенности составления научнотехнически х отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок; правила составления и ведения научной документации;</p> <p>Уметь: анализировать полученные результаты с помощью методов математической статистики; планировать эксперимент и уметь составлять отчет по результатам исследований; уметь излагать материал исследований и проводить его анализ; работать с определителями и справочниками;</p>
--	--	--	--	--

				<p>излагать и критически анализировать получаемую В ходе экскурсионных и лабораторных работ информацию, работать С зоологической литературой; критически анализировать получаемую информацию В лабораторных биологических исследований;</p> <p>Владеть навыками: методами планирования эксперимента, навыками использования программных средств, составления отчетов и представления результатов исследования; навыками работы с вычислительной техникoй для обработки результатов исследований и составления отчетов и обзоров по проделанной</p>
--	--	--	--	--

				<p>работе; навыками проведения лабораторных исследований и оформления полученных результатов; навыками составления флористических списков, выполнения морфологических описаний видов растений, написания отчетов о флористических экскурсиях; излагать и критически анализировать получаемую в ходе экскурсионных и лабораторных работ информацию, работать с зоологической литературой; навыками ведения полевого дневника, анализа результатов полевых и лабораторных биологических исследований; навыками изложения полученной информации и результатов лабораторных</p>
--	--	--	--	---

				биологических исследований; представления результатов лабораторных и полевых биологических исследований
Научно-исследовательская	ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ		Знать: принципы методов и правила эксплуатации приборов и оборудования, используемых для оценки оксидативного статуса; теоретические основы методов исследования (характеризации) наночастиц; устройство и принципы работы современной аппаратуры и оборудования для выполнения научноисследовательских и лабораторных биологических работ в области иммунологии; основные направления, подходы и методы клеточной, тканевой и генной инженерии; принципы и методы анализа



			<p>генов и геномов; знать принципы методов и правила эксплуатации приборов и оборудования, используемых в биомедицинских исследованиях; программное обеспечение при оценке основных показателей гомеостаза растений; принципы работы с базовыми методами биохимии и молекулярной биологии, основными базами данных белков и нуклеиновых кислот; методики сбора и определения полевого материала; правила работы с современным лабораторным оборудованием</p> <p>Уметь: проводить исследования для оценки оксидативного статуса в норме и при патологии; использовать теоретические знания и</p>
--	--	--	---

				<p>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; применять различные</p>
--	--	--	--	---

			<p>программы для мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;</p> <p>проводить исследования качественных и количественных показателей метаболизма клетки,</p> <p>осуществлять поиск необходимой информации и проводить ее анализ с помощью специализированного программного обеспечения;</p> <p>применять микроскопическую технику для определения растений;</p> <p>собирать и гербаризировать растения и грибы;</p> <p>эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научноисследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p> <p>Владеть навыками: методами оценки</p>
--	--	--	---

				<p>интенсивности свободнорадикальных процессов в биосубстратах в условиях нормы и при патологических состояниях, сопровождающихся нарушениями свободнорадикального гомеостаза; 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</p>
--	--	--	--	---

				<p>для выполнения научноисследовательских и лабораторных биологических 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; физиологическим и методами анализа и оценки состояния живых систем: методами определения интенсивности фотосинтеза, транспирации, дыхания и др. процессов, хроматографичес</p>
--	--	--	--	---

				<p>кого разделения основных классов веществ, определение активности основных ферментов; навыками работы с современным лабораторным оборудованием, навыками работы с компьютерной техникой и навыками работы и поиска необходимой информации в глобальных компьютерных сетях; навыками самостоятельного приготовления микропрепаратов, гербаризации и камеральной обработки полевых материалов; навыками учета численности, отлова и оформления коллекций животных; изготовления временных препаратов; работы с микроскопом и биноклем; самостоятельного определения животных с помощью определителя;</p>
--	--	--	--	--

				<p>анатомо-морфологическое вскрытия отдельных животных и их описания; навыками учета численности, отлова и оформления коллекций животных; изготовления временных препаратов; работы с микроскопом и бинокляром; самостоятельного определения животных с помощью определителя; анатомо-морфологическое вскрытия отдельных животных и их описания; навыками работы с современным лабораторным оборудованием, использовать оборудование и методологии согласно задачам исследования</p>
Информационно-биологическая	ПК-8	способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты		<p>Знать: средства поиска и базы данных научно-биологической информации; универсальные пакеты прикладных</p>

		<p>прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>компьютерных программ для поиска научно-биологической информации по вопросам систематики; методологию машинного поиска научно-биологической информации; специфику различных информационных баз данных, имеющих практическое значение для биологии и медицины, а также принципы современных биомедицинских технологий; 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</p>
--	--	--	--



			<p>технологий; принципы работы с базовыми методами биоинформатики, основными базами данных белков и нуклеиновых кислот; основные он-лайн сервисы для поиска информации в сети интернет; методологию машинного поиска научно-биологической информации;</p> <p>Уметь: работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях; использовать технические средства поиска научно-биологической информации по современным вопросам биологической систематики; строить филогенетические деревья с использованием специализированных компьютерных программ; создавать базы данных по</p>
--	--	--	--

				биоразнообразию ; пользоваться компьютерной техникой и работать со специализированными пакетами прикладных компьютерных программ; проводить направленный поиск в информационных базах данных, имеющих практическое значение для биологии и медицины, научной и иной информации, позволяющей обнаружить новые области исследования и проблемы в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в медицине и здравоохранении; использовать технические средства поиска биологической информации и универсальных пакетов компьютерных программ в научно-исследовательской работе и
--	--	--	--	--

				<p>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; применять знания об организации основных баз данных сети интернет для поиска научной информации;</p> <p>применять знания об организации основных баз данных сети интернет для поиска научной информации;</p> <p>применять знания об организации основных баз данных сети интернет для поиска научной информации;</p>
--	--	--	--	---

			<p>пользоваться компьютерной техникой и работать со специализированными пакетами прикладных компьютерных программ;</p> <p>Владеть навыками: навыками использования основных технических средств поиска научно-биологической информации для решения учебных и научно-исследовательских задач; навыками использования основных технических средств и универсальных пакетов прикладных компьютерных программ для разрешения номенклатурных вопросов в области биологической систематики; поиска и работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; навыками проведения</p>
--	--	--	--

				<p>анализа результатов, полученных в ходе работы, имеющих практическое значение для биологии и медицины, с целью выявления новых областей исследования и проблем в сфере медицины и здравоохранения; навыками работы с отечественными и зарубежными литературными источниками (журнальные статьи, монографии и т.д.) и их использования при составлении реферата на заданную тему; навыками работы с компьютерной техникой и навыками работы и поиска необходимой информации в глобальных компьютерных сетях.</p>
--	--	--	--	---

В Приложении 10.1 приведен календарный график освоения элементов образовательной программы, в Приложении 10.2 – календарный график формирования компетенций.

На основе рабочих программ (фондов оценочных средств) дисциплин (модулей), практик, ГИА (ИА) образовательной программы сформированы комплексы заданий (включающие тестовые задания, расчетные задачи, ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы и темы для написания эссе *(оставить только нужное)* для оценки сформированности

компетенций у обучающегося. Задания фонда оценочных средств по образовательной программе размещены на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» [ссылка на ЭУК по данной программе](#).

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) задания с коротким ответом:

- 1 балл – указан верный ответ
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) эссе:

Средний уровень сложности, 5 минут на написание:

- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, тема полностью раскрыта;
- 2 балла – эссе содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный вывод, но отсутствует обоснование;
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).

Повышенный уровень сложности, 20 минут на написание:

- 10 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также не менее 6 нижеуказанным показателям;
- 8 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также не менее 4 нижеуказанным показателям, частично не менее 3 показателям;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также частично не менее 6 показателям;
- 2 балла – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также частично не менее 4 показателям;
- 0 баллов – содержание эссе не соответствует заявленной теме или более чем 3 показателям.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

**Код и наименование компетенции:**

**ОК-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:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.01 Философия (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

а) тестовые задания:

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

**Ответ:** философский анализ

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

**Ответ:** соединение различных частей рассматриваемого сложного объекта в целостное образование

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

**Ответ:** определяет цели и задачи системного анализа, методы принятия решений

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

**Ответ:** а) позволяет реализовать взаимосвязь философских положений и методов конкретных наук

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

**Ответ: а)** установление порядка подчинения нижестоящих элементов и свойств вышестоящим по строго определенным ступеням и переход от низшего уровня к высшему

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

**Ответ: а)** целое независимо от изучаемого аспекта объекта и с учетом выявления внутренних закономерностей развития объекта

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

**Ответ: а)** проблемная ситуация

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

**Ответ: а)** процесс сбора и интерпретации фактов, выявления проблемы и разложения системы на ее компоненты

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

**Ответ: в) абстрагирование**

10. Какой вид познания основан на житейском опыте?

- а) абстрактный
- б) теоретический
- в) обыденный
- г) научный

**Ответ: в) обыденный**

11. Определенная целевая установка в решении научно-исследовательской проблемы – это ... .

- а) познавательная задача
- б) познавательная проблема
- в) метод решения
- г) метод исследования

**Ответ: а) познавательная задача**

12. Что заставляет исследователя прийти в познавательном процессе к постановке новых проблем и задач?

- а) противоречия в познании
- б) успех
- в) техника
- г) неудачи

**Ответ: а) противоречия в познании**

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

**Ответ: а) риск**

14. Что в системе познавательной деятельности является субъектом познания?

- а) человек
- б) материальные процессы
- в) духовные процессы
- г) природа

**Ответ: а) человек**

15. Какая форма в системе теоретического познания выполняет функцию предположения?

- а) гипотеза
- б) парадигма
- в) проблема

г) теория

**Ответ: а) гипотеза**

16. Абсолютная истина – это ... .

а) полное, завершённое знание об объекте познания

б) знание на данном конкретно-историческом этапе общественного развития

в) знание в пределах одной научно-исследовательской парадигмы

г) неполное знание

**Ответ: а) полное, завершённое знание об объекте познания**

17. Осознание человеком своей деятельности, мыслей, чувств, потребностей – это ... .

а) самосознание

б) мировоззрение

в) миропонимание

г) бессознательное

**Ответ: а) самосознание**

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 даёт жизнь дереву

в) смена поколений

г) нагревание воды приводит к её кипению и переходу в парообразное состояние

**Ответ: г) нагревание воды приводит к её кипению и переходу в парообразное состояние**

19. Как называется сфера духовной жизни общества, основанная на вере в сверхъестественное?

а) мораль

б) право

в) духовность

г) религия

**Ответ: г) религия**

20. В чём 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

**Ответ: а) в способности к созданию всего необходимого для своего существования**

21. Какую подсистему не включает общество как система?

- а) социальную
- б) политическую
- в) духовную
- г) эстетическую

**Ответ: г)** эстетическую

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

**Ответ: а)** мифологическая модель

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

**Ответ: а)** коэволюция человека и биосферы

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) \_\_\_\_\_ п

ознание объектом субъекта

**Ответ: а)** оппозиция субъекта и объекта в процессе познания

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

**Ответ: б)** аналогия

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

**Ответ: а)** идеализация

27. В рамках какого направления в гносеологии отрицается принципиальная возможность познания мира?

- а) агностицизм
- б) скептицизм
- в) оптимизм
- г) гносеология

**Ответ: а) агностицизм**

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

**Ответ: а) критерием истины**

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

**Ответ: а) если информация достаточна для понимания и принятия решения**

30. Поскольку истина – это свойство знания, она ... .

- а) субъективна и зависит от человека
- б) ненаучна
- в) абсолютна
- г) интертекстуальна

**Ответ: а) субъективна и зависит от человека**

31. На основе какого метода в философии Ф. Бэкона развивался эмпиризм?

- а) индукции
- б) дедукции
- в) анализа
- г) синтеза

**Ответ: а) индукции**

32. Как называется философская позиция, согласно которой в основе бытия лежит сознание?

- а) идеализм
- б) материализм
- в) дуализм
- г) плюрализм

**Ответ: а) идеализм**

33. Что является отличительной особенностью философского мышления в эпоху Возрождения?

- а) теоцентризм
- б) антропоцентризм
- в) космоцентризм
- г) сциентизм

**Ответ: б) антропоцентризм**

34. Атеизм отрицает ...

- а) Бога
- б) человека
- в) материю и сознание
- г) сознательное и бессознательное

**Ответ: а) Бога**

35. Что НЕ относится к чувственному познанию?

- а) ощущение
- б) восприятие
- в) представление
- г) понятие

**Ответ: г) понятие**

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

**Ответ: в) пространство и время относительны и зависят от материальных процессов**

37. Укажите основной вопрос гносеологии:

- а) что первично?
- б) познаваем ли мир?
- в) что такое человек?
- г) что я должен делать?

**Ответ: б) познаваем ли мир?**

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

**Ответ: а) утверждает наличие двух субстанций**

39. Выберите философскую школу эпохи эллинизма:

- а) экзистенциализм
- б) позитивизм
- в) эпикуреизм
- г) номинализм

**Ответ: в)** эпикуреизм

40. Философская категория, выражающая протяженность и взаимное расположение объектов, – это ... .

- а) пространство
- б) время
- в) движение
- г) атрибутивность

**Ответ: а)** пространство

41. Как называется направление, в котором провозглашается наличие множества субстанций?

- а) монизм
- б) одномерность
- в) дуализм
- г) плюрализм

**Ответ: г)** плюрализм

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

**Ответ: г)** общественно-экономическая формация

43. Какой фразой можно выразить роль философии в средние века?

- а) «царица наук»
- б) «наука наук»
- в) «служанка богословия»
- г) «учение о счастье»

**Ответ: в)** «служанка богословия»

44. Каким методом познания пользовались рационалисты Нового времени?

- а) индукция
- б) дедукция
- в) аналогия
- г) противоречие

**Ответ: б)** дедукция

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

**Ответ: г)** в информационном

46. Уподобление общества как системы биологическому организму характерно для философии ... .

- а) позитивизма
- б) экзистенциализма
- в) идеализма
- г) иррационализма

**Ответ: а) позитивизма**

47. Аграрный сектор занимает наибольший удельный вес в структуре занятости ... .

- а) информационного общества
- б) традиционного общества
- в) индустриального общества
- г) постиндустриального общества

**Ответ: б) традиционного общества**

48. Выберите наиболее характерный признак постиндустриального общества:

- а) религия
- б) информация
- в) земля
- г) великие географические открытия

**Ответ: б) информация**

49. Чем определялась ценность человеческой деятельности для гуманистов эпохи Возрождения?

- а) заслугами перед Богом
- б) происхождением
- в) личными заслугами и творчеством
- г) социальной принадлежностью

**Ответ: в) личными заслугами и творчеством**

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

**Ответ: г) закон трех стадий**

51. Традиция европейского рационализма связана с именем ... .

- а) Ф. Бэкона
- б) Р. Декарта
- в) Т. Гоббса
- г) Дж. Локка

**Ответ: б) Р. Декарта**

б) короткий ответ:

1. Что выступает в качестве социального фактора, детерминировавшего возникновение человека в рамках марксистской философии?

**Ответ:** труд

2. Какой раздел в системе философского знания изучает бытие?

**Ответ:** онтология

3. Какой раздел в системе философского знания изучает познание и его специфику?

**Ответ:** гносеология

4. Какой раздел в системе философского знания изучает человека и его специфику?

**Ответ:** философская антропология

5. Соответствие знания объективной реальности – это ...

**Ответ:** истина

6. Укажите направление в системе философского знания, представители которого считали, что основой познания является опыт.

**Ответ:** эмпиризм

7. Укажите направление в системе философского знания, представители которого считали, что основой познания является разум.

**Ответ:** рационализм

8. Как называется философское учение об обществе как системе?

**Ответ:** социальная философия

9. Что противостоит материи в системе онтологии?

**Ответ:** сознание

10. Какой тип мировоззрения определяется верой человека в сверхъестественное начало?

**Ответ:** религия

11. Представители какого направления в системе философского знания, считают первичным идеальное начало, не зависимое от человеческого сознания?

**Ответ:** объективный идеализм

12. Кто является одновременно существом биологическим, социальным и духовным?

**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?

**Ответ:** экологическая



14. Что в рамках цивилизационного подхода Шпенглера является последней фазой в развитии культуры?

**Ответ:** цивилизация

15. Как называется направление в системе философского знания, представители которого, признают в качестве основания бытия материальное начало?

**Ответ:** материализм

16. Какое направление признает мышление и материю независимыми субстанциями?

**Ответ:** дуализм

17. Какая философская позиция отрицает возможность достоверного познания сущности окружающей человека действительности?

**Ответ:** агностицизм

18. Какое понятие определяется следующим образом: «фундаментальная исходная философская категория для обозначения объективной реальности, данной нам в ощущениях»?

**Ответ:** материя

19. Как называется учение о развитии и всеобщей связи?

**Ответ:** диалектика

20. Какое направление в философии является противоположным рационализму?

**Ответ:** иррационализм

21. Укажите имя философа, благодаря которому в философию было введено представление о коллективном бессознательном.

**Ответ:** Юнг

22. Философская теория познания – это ... .

**Ответ:** гносеология

23. Какая сфера философского знания направлена на изучение человека?

**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?

**Ответ:** мировоззрение

25. Что являлось основным способом понимания мира на ранней стадии общественного развития?

**Ответ:** миф

26. Как называется философское направление, утверждающее первичность материи?

**Ответ:** материализм

27. Как называется учение о единой субстанции в основе мира?

**Ответ:** монизм

28. Что является критерием истины?

**Ответ:** практика

29. Как называлось мировоззрение эпохи Возрождения, выражающее человеколюбие и уважение личного достоинства человека?

**Ответ:** гуманизм

30. Какое из философских направлений выражало идею о том, что «истина – то, что полезно»?

**Ответ:** прагматизм

в) ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы:

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.

**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.

**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.

**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?

**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.

**Ответ:** 1 – умозаключение истинное, поскольку является дедуктивным; 2 – умозаключение вероятно, 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.

**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?

**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?

**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.

**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.

**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».

**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?

**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.

**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».

**Ответ:** в данном отрывке Ремарк показывает, что герой, действительно, берет на себя ответственность за свой поступок, продиктованный не только мстостью, 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?

**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).

**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?

**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.

**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.

**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.

**Код и наименование компетенции:**

**ОК-2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции**

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.02 История (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

1. \_\_\_\_\_ Т  
есты

Б1.О.02 История (История России, всеобщая история)

Что являлось основой политической системы Древней Греции?

- а) номы
- б) фемы
- в) коммуны
- г) полисы

**Ответ: г**

К какому веку относится появление в славянских землях норманнов во главе с Рюриком?

- а) XI век
- б) X век
- в) IX век

г) XII век

**Ответ: в**

Ключевым принципом функционирования средневекового общества в Западной Европе был принцип ...

- а) вассалитета
- б) верховенства права
- в) веротерпимости
- г) демократического централизма

**Ответ: а**

Когда впервые состоялся созыв Земского собора в России?

- а) XVI век
- б) XII век
- в) XV век
- г) XVII век

**Ответ: а**

В европейской экономике XVI-XVII веков произошла ...

- а) промышленная революция
- б) натурализация хозяйства
- в) «революция цен»
- г) индустриализация

**Ответ: в**

Какой из перечисленных городов был в XVII веке центром российской морской торговли со странами Западной Европы?

- а) Рига
- б) Кронштадт
- в) Мурманск
- г) Архангельск

**Ответ: г**

Противником России, в ходе Северной войны была ...

- а) Польша
- б) Швеция
- в) Пруссия
- г) Дания

**Ответ: б**

«Верховный тайный совет» играл определяющую роль в политической жизни России при ...

- а) Павле I
- б) Петре II
- в) Екатерине II
- г) Петре III

**Ответ: б**

В число «просветителей», в европейской истории XVIII века, входил ...

- а) Ж.-Ж. Руссо
- б) Н. Макиавелли
- в) Б. Спиноза
- г) Ф. Аквинский

**Ответ: а**

Что из перечисленного было характерно для славянофилов в России XIX века?

- а) идеализация истории допетровской Руси
- б) идеализация капиталистического общества
- в) стремление к возрождению старообрядчества
- г) стремление к возрождению традиционных языческих культов

**Ответ: а**

В какой стране к середине XIX века завершился промышленный переворот?

- а) Германия
- б) Россия
- в) Англия
- г) Франция

**Ответ: в**

Какая из перечисленных реформ произошла в России в 1860-1870-х годах?

- а) Столыпинская аграрная реформа
- б) земская реформа
- в) учреждение первых министерств
- г) секуляризация церковных земель

**Ответ: б**

Декрет о земле, принятый на II Всероссийском съезде Советов отменял ...

- а) крестьянскую общину
- б) продразвёртку
- в) крепостное право
- г) право частной собственности на землю

**Ответ: г**

Кто в годы гражданской войны возглавлял в России Добровольческую армию?

- а) Деникин А.И.
- б) Брусилов А.А.
- в) Каменев С.С.
- г) Власов А.А.

**Ответ: а**

Продовольственная диктатура, введенная в годы «военного коммунизма» предусматривала ...

- а) принудительное изъятие излишков сельхозпродукции
- б) создание колхозов
- в) введение натурального сельскохозяйственного налога
- г) ликвидацию помещичьих хозяйств

**Ответ: а**

В каком году в Италии установился Фашистский режим?

- а) 1922 г.
- б) 1939 г.
- в) 1914 г.
- г) 1936 г.

**Ответ: а**

В каком году была принята первая Конституция Советского Союза?



- а) 1922 г.
- б) 1924 г.
- в) 1918 г.
- г) 1936 г.

**Ответ: б**

Какое положение из названных характеризует новую экономическую политику?

- а) разрешение иностранных концессий
- б) введение всеобщей трудовой повинности
- в) отмена частной собственности на землю
- г) установление продовольственной диктатуры

**Ответ: а**

Что стало одной из причин свёртывания НЭПа?

- а) падение уровня жизни людей, по сравнению с периодом осуществления политики «военного коммунизма»
- б) несоответствие НЭПа идеологическим установкам большевиков
- в) невозможность создания колхозов в условиях НЭПа
- г) массовые крестьянские выступления с требованиями проведения сплошной коллективизации

**Ответ: б**

Крупнейшей стройкой первых пятилеток было ... .

- а) строительство транссиба
- б) освоение Донбасса
- в) строительство Днепрогэса
- г) строительство Байконура

**Ответ: в**

Благодаря советско-германскому договору от 1939 года в состав СССР вошла ... .

- а) Украина
- б) Болгария
- в) Прибалтика
- г) Чехословакия

**Ответ: в**

Главным вопросом Мюнхенской конференции 1938 года стал вопрос о ... .

- а) ненападении, между Чехословакией и Германией
- б) передаче Судетской области Германии
- в) объединении Австрии и Германии
- г) заключении «Антикоминтерновского пакта»

**Ответ: б**

В 1941 году немецкие войска были ... .

- а) разгромлены под Смоленском
- б) окружены в Сталинграде
- в) разгромлены под Москвой
- г) разбиты в Ленинграде

**Ответ: в**

В конце 40-х – начале 50-х преследовали «безродных космополитов» обвиняя людей в ...

- а) коррупции

- б) нелегальном пересечении границы
- в) хищении государственного имущества
- г) преклонении перед Западом

**Ответ: г**

Что из нижеперечисленного связано с понятием «десталинизация»?

- а) борьба с диссидентами
- б) реабилитация политических заключённых
- в) разрешение многопартийности
- г) созыв съезда народных депутатов

**Ответ: б**

Какое из приведенных событий произошло позже остальных?

- а) Карибский кризис
- б) ввод советских войск в Афганистан
- в) ввод советских войск в Венгрию
- г) создание НАТО

**Ответ: б**

Кого в Советском Союзе называли диссидентами?

- а) злостных прогульщиков
- б) агентов иностранной разведки
- в) борцов с «космополитизмом»
- г) борцов с существующим строем

**Ответ: г**

Согласно решению XIX конференции КПСС высшим органом государственной власти в СССР становился ... .

- а) Съезд народных депутатов СССР
- б) Совет Министров СССР
- в) Государственная Дума СССР
- г) Федеральное собрание

**Ответ: а**

29. Укажите, что из перечисленного относится к реформам правительства Ельцина — Гайдара начала 1990-х гг.:

- а) начало деятельности Съезда народных депутатов
- б) ваучерная приватизация
- в) реализация национальных проектов в социальной сфере и экономике
- г) образование Государственного совета Российской Федерации

**Ответ: б**

В соответствии с Конституцией Российской Федерации 1993 года высшим законодательным органом государственной власти стал двухпалатный парламент, получивший название ... .

- а) Верховный Совет
- б) Федеральное собрание
- в) Национальная ассамблея
- г) Народное собрание

**Ответ: б**

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 православную (ортодоксальную)
- 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:

- Любический 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.

б) короткий ответ:

Б1.О.02 История (История России, всеобщая история)

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.

**Ответ:** вотчина

2. В XI веке было создано первое писанное законодательство, которое в последующие столетия было дополнено.

Укажите название этого документа.

**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?

**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?

**Ответ:** Юрьев день

5. В XV-XVII веках при Московском государе большую роль играл, существовавший совещательный орган, состоявший из бояр окольничьих, а затем и думных дворян, и думных дьяков.

Укажите его название.

**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?

**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?

**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.

**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.

**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.

**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.

**Ответ:** либерализм

12. Одно из общественно-политических течений в XIX веке 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.

**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?

**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?

**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?

**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.

**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 – ... .

**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.

**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.

**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

**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.

**Ответ:** Верховный Совет СССР

22. После второй мировой войны была запущена программа восстановления европейской экономики путём оказания экономической помощи США.

Укажите название этого проекта.

**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?

**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.

**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.

**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?

**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.

**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 ... .

**Ответ:** дефолт

в) ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы:

1. Каковы причины и значение принятия христианства на Руси?

Приведите не менее 2 причин и 2 значений.

**Пример ответа:**

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 уравнивание 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.

**Пример ответа:**

- 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.

**Пример ответа:**

- 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.

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.

**Код и наименование компетенции:**

**ОК-3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности**

Период окончания формирования компетенции: \_\_ семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.04 Экономика (\_\_ семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

а) тестовые задания:

Что собой представляет страхование?

- а) \_\_\_\_\_ страхование – это взаимодействие между страховщиком и страхователем
- б) страхование выражает совокупность экономических отношений, возникающих между про
- в) страхование – это процесс передачи страхового полиса физическому или юридическому
- г) страхование представляет собой организационную форму предоставления страховой усл

Ответ: б

Страхование гражданской ответственности относится к ... .

- а) \_\_\_\_\_ имущественному страхованию
- б) \_\_\_\_\_ личному страхованию
- в) \_\_\_\_\_ страхованию убытков
- г) \_\_\_\_\_ личному страхованию и страхованию убытков

Ответ: а

Пенсия – это ... .

- а) \_\_\_\_\_ регулярная денежная выплата, которая является средством существования
- б) \_\_\_\_\_ страхование работающих от утраты трудоспособности
- в) регулярная денежная выплата, которую человек начинает получать при признании его не
- г) регулярная денежная выплата, которую человек начинает получать при признании его не

Ответ: в

Какие бывают пенсионные системы по характеру участия?

- а) \_\_\_\_\_ распределительные и накопительные
- б) \_\_\_\_\_ обязательные и добровольные
- в) \_\_\_\_\_ распределительные и добровольные
- г) \_\_\_\_\_ обязательные и накопительные

Ответ: б

Какая организация осуществляет регулирование страхового рынка в России?

- а) \_\_\_\_\_ Министерство экономического развития
- б) \_\_\_\_\_ Министерство финансов
- в) \_\_\_\_\_ Торгово-промышленная палата
- г) \_\_\_\_\_ Банк России

Ответ: г

Какой результат отражает прибыль от реализации продукции предприятия?

- а) \_\_\_\_\_ денежное выражение всей стоимости товаров
- б) \_\_\_\_\_ финансовый результат, полученный от основной деятельности предприятия



- в) \_\_\_\_\_ материальный результат производства продукции  
 г) \_\_\_\_\_ социально-экономический результат

Ответ: б

Механизм денежного возмещения износа средств труда называется ... .

- а) \_\_\_\_\_ кругооборотом капитала  
 б) \_\_\_\_\_ авансированием капитала  
 в) \_\_\_\_\_ оборотом капитала  
 г) \_\_\_\_\_ амортизацией основного капитала

Ответ: г

Период, в течение которого фирма может изменить количество всех используемых ею производственных ресурсов, называется ... .

- а) \_\_\_\_\_ долгосрочным  
 б) \_\_\_\_\_ краткосрочным  
 в) \_\_\_\_\_ мгновенным  
 г) \_\_\_\_\_ среднесрочным

Ответ: а

Чистая прибыль не используется для формирования какого из фондов?

- а) \_\_\_\_\_ фонд накопления  
 б) \_\_\_\_\_ фонд потребления  
 в) \_\_\_\_\_ резервный фонд  
 г) \_\_\_\_\_ фонд заработной платы

Ответ: г

Что характеризует эффективность фирмы?

- а) \_\_\_\_\_ массу прибыли  
 б) соотношение результатов хозяйственной деятельности и связанных с их достижением затрат  
 в) \_\_\_\_\_ отношение стоимости материальных затрат к себестоимости продукции  
 г) \_\_\_\_\_ выручку, приходящуюся на единицу проданных изделий

Ответ: б

Предельная склонность к потреблению – это ... .

- а) \_\_\_\_\_ соотношение между приростом потребления и приростом сбережений  
 б) \_\_\_\_\_ соотношение между приростом потребления и приростом дохода  
 в) \_\_\_\_\_ соотношение между приростом сбережения на единицу прироста дохода  
 г) \_\_\_\_\_ соотношение между приростом дохода и приростом потребления

Ответ: б

Диверсификация как метод управления инвестиционными рисками – это ... .

- а) \_\_\_\_\_ снижение доходов вследствие наличия противоречий в законодательной базе  
 б) включение в портфель ценных бумаг с различными параметрами риска и ожидаемой доходности  
 в) \_\_\_\_\_ реализация всех ценных бумаг с низким уровнем доходности  
 г) \_\_\_\_\_ вложение всех средств в ценные бумаги одного предприятия

Ответ: б

13. Укажите собственные средства предприятия для осуществления инвестиций:

- а) \_\_\_\_\_ прибыль
- б) \_\_\_\_\_ банковский кредит
- в) \_\_\_\_\_ средства муниципального бюджета
- г) \_\_\_\_\_ средства от продажи корпоративных облигаций

Ответ: а

Какой из названных факторов экономического роста является интенсивным?

- а) \_\_\_\_\_ рост количества рабочей силы на предприятии
- б) \_\_\_\_\_ покупка дополнительного оборудования, аналогичных уже имеющимся
- в) \_\_\_\_\_ совершенствование технологий
- г) увеличение объема инвестиций при сохранении существующего уровня технологии

Ответ: в

Экономический рост, сопровождаемый повышением качества выпускаемой продукции, ростом производительности труда и ресурсосбережения, называется

... .

- а) \_\_\_\_\_ экстенсивным
- б) \_\_\_\_\_ интенсивным
- в) \_\_\_\_\_ интегрированным
- г) \_\_\_\_\_ нейтральным

Ответ: б

Какое из перечисленных явлений не соответствует периоду экономического спада?

- а) \_\_\_\_\_ снижение инвестиций в оборудование с длительным сроком служб
- б) \_\_\_\_\_ сокращение налоговых поступлений
- в) \_\_\_\_\_ снижение прибылей предприятий
- г) \_\_\_\_\_ уменьшение объема пособий по безработице

Ответ: г

Подавленная (скрытая) инфляция проявляется ... .

- а) во все меньшем разрыве между ценой на товары, устанавливаемой государством, и рыночной
- б) в появлении у производителей стимулов к увеличению количества производимой продукции
- в) в возникновении у производителей стимулов к повышению качества производимой продукции
- г) \_\_\_\_\_ в дефиците товаров и услуг в стране

Ответ: г

Открытая инфляция характеризуется ... .

- а) \_\_\_\_\_ постоянным повышением цен
- б) \_\_\_\_\_ ростом дефицита товаров
- в) \_\_\_\_\_ увеличением денежной массы
- г) \_\_\_\_\_ снижением качества выпускаемой продукции

Ответ: а

Кривая Филлипса характеризует связь между:

- а) \_\_\_\_\_ налоговыми ставками и объемом налоговых поступлений

- б) \_\_\_\_\_ уровнем безработицы и годовым темпом роста уровня цен  
 в) \_\_\_\_\_ нормой процента и денежной массой в обращении  
 г) \_\_\_\_\_ уровнем безработицы и объемом ВНП

Ответ: б

Полная занятость связана с ... .

- а) \_\_\_\_\_ полным отсутствием безработных  
 б) \_\_\_\_\_ гиперинфляцией  
 в) \_\_\_\_\_ естественным уровнем безработицы  
 г) \_\_\_\_\_ циклической безработицей

Ответ: в

Спрос на факторы производства является производным, так как ... .

- а) \_\_\_\_\_ определяется спросом на готовую продукцию  
 б) \_\_\_\_\_ без факторов производства невозможно производство товаров  
 в) от количества приобретаемых факторов производства зависит объем производства  
 г) \_\_\_\_\_ все факторы производства между собой взаимосвязаны

Ответ: а

Субъектами предложения на рынке труда являются ... .

- а) \_\_\_\_\_ государство  
 б) \_\_\_\_\_ домашние хозяйства  
 в) \_\_\_\_\_ фирмы  
 г) \_\_\_\_\_ некоммерческие организации

Ответ: б

Как, согласно экономической теории, рост заработной платы влияет на предложение труда работника?

- а) \_\_\_\_\_ количество часов работы однозначно растет  
 б) \_\_\_\_\_ количество часов работы однозначно сокращается  
 в) количество часов работы может как вырасти, так и сократиться, это зависит от предпочтений  
 г) \_\_\_\_\_ количество часов работы не изменится

Ответ: в

24. Какое из нижеперечисленных положений относительно трудового договора и договора гражданско-правового характера (ГПХ), заключающиеся при трудоустройстве на работу, является верным?

- а) Ни при трудовом договоре, ни при ГПХ не положен ежегодный оплачиваемый отпуск и увольнительный лист  
 б) Период работы по договору ГПХ не включается в страховой стаж, дающий право на страховые выплаты  
 в) Работа по трудовому договору и по договору ГПХ регулируется трудовым кодексом РФ;  
 г) Предмет договора ГПХ – конечный результат работы или оказания услуги, который работник обязан предоставить

Ответ: г

25. Какое из нижеперечисленных положений о минимальном размере оплате труда (МРОТ) является верным?

- а) МРОТ служит только для определения размеров пособий по временной нетрудоспособности  
 б) МРОТ не может быть ниже величины прожиточного минимума трудоспособного населения

- в) \_\_\_ Регионы устанавливают свой МРОТ, который может быть ниже федерального  
 г) \_ Согласно методике расчета, МРОТ составляет 42% от средней заработной платы  
 Ответ: б

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?

- а) \_\_\_\_\_ мера стоимости  
 б) \_\_\_\_\_ мировые деньги  
 в) \_\_\_\_\_ средство накопления  
 г) \_\_\_\_\_ средство обращения

Ответ: в

К функциям ЦБ не относится ... .

- а) \_\_\_\_\_ эмиссия денежных знаков  
 б) регулирование денежного обращения в соответствии с потребностями экономики  
 в) \_\_\_\_\_ хранение золотовалютных резервов страны  
 г) \_\_\_\_\_ выдача кредитов населению

Ответ: г

Денежно-кредитная политика проводится ... .

- а) \_\_\_\_\_ правительством страны  
 б) \_\_\_\_\_ всеми финансово-кредитными учреждениями страны  
 в) \_\_\_\_\_ Центральным банком страны  
 г) \_\_\_\_\_ министерством финансов

Ответ: в

К инструментам денежно-кредитной политики не относится ... .

- а) \_\_\_\_\_ регулирование учетной ставки  
 б) \_\_\_\_\_ регулирование нормы обязательных резервов  
 в) \_\_\_\_\_ операции на открытом рынке  
 г) \_\_\_\_\_ изменение налоговых ставок

Ответ: г

В чем состоит разница между кредитом и займом?

- а) \_\_\_\_\_ Деньги, полученные по договору займа, возвращать не обязательно  
 б) \_\_\_\_\_ Кредиты выдают банки, а МФО и ломбарды выдают займы  
 в) \_\_\_\_\_ Заём может выдавать только один гражданин другому гражданину  
 г) \_\_\_\_\_ Заём выдается только на сумму не более 100 тыс. рублей

Ответ: б

Кредитная карта в общем случае позволяет своему владельцу ... .

- а) \_\_\_\_\_ использовать безналичную форму расчетов за товары и услуги  
 б) \_\_\_\_\_ снимать наличные средства в банкомате без дополнительных комиссий  
 в) \_\_\_\_\_ получить доступ к дополнительному источнику заемных средств  
 г) обеспечить более надежную защиту от несанкционированного доступа к своим средствам

Ответ: а,в

Чем безналичные расчеты могут быть удобнее наличных?

- а) Быстрота совершения операций, даже с контрагентами, находящимися вне оперативной
- б) \_\_\_\_\_ Анонимность и конфиденциальность
- в) \_\_\_\_\_ Отсутствие комиссий
- г) \_\_\_\_\_ Невозможность потерять
- д) \_\_\_\_\_ Наличие отметок, подтверждающих осуществление платежа

Ответ: а,д

33. Укажите все правильные утверждения касательно криптовалюты:

- а) Криптовалюта – это цифровые деньги, существующие только в виртуальном пространстве
- б) \_\_ Криптовалюту можно приобрести в обменном пункте, как любую другую валюту
- в) Единицы криптовалюты создаются посредством использования компьютерных мощностей
- г) \_\_\_\_\_ Выпуском криптовалюты занимается ее автор-разработчик
- д) Существует только одна криптовалюта – биткойн, остальные являются подделкой
- е) Существует орган, который контролирует цифровые монеты криптовалют, влияет на их н
- ж) Криптовалютой можно расплачиваться в любых магазинах, которые принимают банковск

Ответ: а,в

Что такое Агентство по страхованию вкладов?

- а) \_\_\_ организация, осуществляющая надзор за деятельностью страховых компаний
- б) организация, которая обеспечивает осуществление страховых выплат при отзыве лицен
- в) банк, через который страховые компании выплачивают страховые возмещения своим кл
- г) государственный орган, в задачи которого входит обеспечение устойчивости национальн

Ответ: б

35. Продолжите утверждение:

Чем выше ставка рефинансирования, тем ... .

- а) \_\_\_\_\_ дешевле будет взять кредит на автомобиль
- б) \_\_\_\_\_ больше бизнесмены будут инвестировать
- в) \_\_\_\_\_ больше процентов по депозиту получит вкладчик
- г) \_\_\_\_\_ дешевле для коммерческого банка будет кредит в ЦБ

Ответ: в

36. Укажите неверные утверждения:

- а) \_\_\_\_\_ Кредит лучше брать в той валюте, в которой вы получаете зарплату
- б) \_\_\_\_\_ Проценты по кредитам обычно выше, чем проценты по вкладам
- в) Годовая процентная ставка по займам в МФО существенно ниже, чем по банковским кре
- г) \_\_\_\_\_ Для некоторых кредитных карт предусмотрен беспроцентный период
- д) Трудности с возвратом денежных средств, взятых в долг у банка, не возникнут, если пла

Ответ: в,д

Какой вид страхования является обязательным для заемщика при взятии ипотечного кредита?

- а) \_\_\_\_\_ добровольное медицинское страхование
- б) \_\_\_\_\_ страхование недвижимого имущества, являющегося предметом залога
- в) \_\_\_\_\_ страхование жизни и/или здоровья заемщика

г) \_\_\_\_\_ накопительное страхование жизни

Ответ: б

К доходам государственного бюджета не относятся ... .

а) \_\_\_\_\_ доходы от приватизации

б) \_\_\_\_\_ акцизы

в) \_\_\_\_\_ зарплата государственных служащих

г) \_\_\_\_\_ доходы от продажи государственных ценных бумаг

Ответ: в

К косвенным налогам в РФ не относятся:

а) \_\_\_\_\_ налог на добавленную стоимость

б) \_\_\_\_\_ налог на прибыль

в) \_\_\_\_\_ таможенная пошлина

г) \_\_\_\_\_ транспортный налог

Ответ: г

Установленный законом механизм пропорционального уменьшения всех расходных статей, применяемое государством для искусственного снижения бюджетного дефицита – это ... .

а) \_\_\_\_\_ бюджетный процесс

б) \_\_\_\_\_ бюджетный федерализм

в) \_\_\_\_\_ секвестр

г) \_\_\_\_\_ реструктуризация

Ответ: в

В каких случаях из перечисленных ниже вы должны самостоятельно составить и подать налоговую декларацию о полученных доходах и уплатить с них НДФЛ?

а) \_\_\_\_\_ выигрыш в лотерею в размере 10000 руб.

б) \_\_\_\_\_ зарплата, полученная от работодателя в рамках трудового контракта

в) \_\_\_\_\_ арендная плата, полученная от сдачи квартиры

г) дивиденды, полученные по ценным бумагам, которые по договору доверительного управ

Ответ: а, в

Какие виды дохода не подлежат налогообложению?

а) \_\_\_\_\_ доходы от продажи квартиры, которая находилась в собственности 2 года

б) \_\_\_\_\_ стипендии

в) \_\_\_\_\_ заработная плата в случае, если ее размер не превышает 20000 руб.

г) вознаграждение в размере 4 млн. руб, который получил спортсмен, занявший первое ме

Ответ: б, г

б) 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.

Ответа: 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. Заработная 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
Пушки (шт)	_____	0	5

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

#### **Код и наименование компетенции:**

**ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности**

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

а) тестовые задания:

Что не является коррупцией?

- а) злоупотребление служебным положением
- б) отказ в выполнении неправомерного поручения
- в) дача взятки

**Ответ: б**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

Решение комиссии по соблюдению требований к служебному поведению принимается ...

- а) тайным голосованием
- б) открытым голосованием
- в) возможны оба варианта

**Ответ: а**

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**

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**

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**

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**

Кто является субъектом коррупционной деятельности?

- а) только государственные служащие
- б) физические и юридические лица
- в) органы публичной власти

**Ответ: б**

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**

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**

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**

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**

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**

Органом, ответственным 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
- б) Следственный комитет Российской Федерации
- в) ФСБ Российской Федерации

**Ответ: а**

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**

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**

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**

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**

в) ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы:

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 коррупциогенных факторов либо обращается в суд в порядке, предусмотренном процессуальным законодательством Российской Федерации.

11. 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».

12. 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, неправомечно. 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).

13. 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).

14. 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»).

15. 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).

16. 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»).

17. 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»).

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. 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».

22. 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.

23. 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.

24. 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.

25. 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.

26. 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.

27. 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.

28. 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 одного другому – есть ограничение (запрет) в дальнейшем прохождении такой службы в одном отделе или ином подразделении.

29. 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.

30. 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.

#### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

##### **Код и наименование компетенции:**

**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: \_\_ семестр**

#### **Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.03 Иностранный язык (\_\_ семестр);
- Б1.Б.06 Русский язык и культура речи (\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.01.03 Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.02.01 Латинский язык (\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.02.02 Латинский язык в биологической номенклатуре (\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.02.04 Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья (\_\_ семестр);

#### **Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

а) тестовые задания:

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

Под термином «лица с ОВЗ» понимают ... .

- а) детей с недостатками в физическом и (или) психическом развитии
- б) людей любого возраста с инвалидностью
- в) людей с недостатками в физическом и (или) психическом развитии, имеющих значительные отклонения от нормального психического и физического развития, вызванные серьезными врожденными или приобретенными дефектами и в силу этого нуждающиеся в специальных условиях обучения и воспитания
- г) всех возрастов, включенных в систему инклюзивного образования

**Ответ: в**

Компенсация в дефектологии понимается как ... .

- а) приведение индивидуального и группового поведения детей с ОВЗ в соответствие с системой общественных норм и ценностей
- б) замещение или перестройка нарушенных или недоразвитых функций организма
- в) включение ребенка с ОВЗ в социальную среду, приобщение к общественной жизни и труду на уровне его психофизических возможностей
- г) восстановление утраченных функций в результате травмы или заболевания

**Ответ: б**

Дефект – это ... .

- а) индивидуальное свойство личности, являющееся субъективным условием неуспешного осуществления определённого рода деятельности
- б) физический или психический недостаток, вызывающий нарушение хода нормального развития
- в) внутреннее состояние психологического или функционального ощущения недостаточности чего-либо, проявляется в зависимости от ситуационных факторов
- г) состояние нарушенной нормальной жизнедеятельности организма, характеризующееся повреждением органов и тканей в результате действия патогенных факторов

**Ответ: б**

Инклюзивное образование представляет собой ... .

- а) процесс совместного обучения и воспитания лиц в ОВЗ со сверстниками с нормой развития в условиях массового образовательного учреждения
- б) обеспечение доступности основной образовательной программы для обучающихся с ОВЗ
- в) сочетание периодов совместного обучения обучающихся с ОВЗ со сверстниками с нормой развития в общих классах и работу в специальных группах в остальное время
- г) процесс обучения лица с ОВЗ с помощью образовательной программы, которая соответствует его образовательным способностям, удовлетворяет его индивидуальные образовательные потребности, обеспечивает специальные условия, исключает любую

дискриминацию и обеспечивает равное отношение ко всем обучающимся

**Ответ: г**

Инклюзивная компетентность – это ... .

- а) совокупность профессиональных и личностных качеств, необходимых для успешной деятельности, способность квалифицированно решать педагогические задачи в процессе учебной, познавательной, воспитательной и других видах деятельности совместно с учащимися и для учащихся с ОВЗ
- б) интегративное личностное образование, обуславливающее способность выполнять профессиональные функции в рамках инклюзивного образования, учитывая разные образовательные потребности учащихся и обеспечивая включение ребенка с ОВЗ в среду общеобразовательного учреждения и создание условий для его развития
- в) интегративное качество личности, которое включает в себя необходимые знания, опыт, способности, сформированные в результате социализации и позволяющие человеку с ОВЗ адекватно адаптироваться в социуме и эффективно взаимодействовать в обществе
- г) системное явление, сущность которого состоит в системном единстве педагогических знаний, опыта, свойств и качеств педагога, позволяющих эффективно осуществлять педагогическую деятельность, целенаправленно организовывать процесс педагогического общения и также предполагающих личностное развитие и совершенствование педагога

**Ответ: б**

Какой специалист определяет актуальный уровень когнитивного развития детей в образовательной организации?

- а) психолог
- б) педагог
- в) педагог-дефектолог
- г) социальный педагог

**Ответ: а**

Различают два вида интеграции: ... .

- а) внутреннюю и внешнюю
- б) пассивную и творческую
- в) образовательную и социальную
- г) все ответы верны

**Ответ: в**

Впервые теоретическое обоснование интегрированного обучения встречается в трудах отечественного учёного ... .

- а) А.Н. Леонтьева
- б) С.Л Рубинштейна
- в) Л.С. Выготского
- г) Ш.А. Амонашвили

**Ответ: в**



Первой страной в сфере внедрения в педагогическую практику инклюзивного образования стала ... .

- а) Великобритания
- б) Россия
- в) Франция
- г) Германия

**Ответ: а**

В России первый экспериментальный опыт совместного обучения детей с нормой развития и с нарушенным развитием появляется в ... .

- а) 60-ые г.г. XX в.
- б) 70-ые г.г. XX в.
- в) 90-ые г.г. XX в.
- г) в начале XXI в.

**Ответ: в**

Профессиональная этика представляет собой ... .

- а) нравственные отношения людей в трудовой сфере
- б) совокупность моральных правил, которые определяют отношение человека к своему профессиональному долгу
- в) совокупность конкретных практических приемов, применяемых в процессе общения
- г) ценности реальных, живых людей, обладающих индивидуальными личностными качествами, эмоциями, склонностями и желаниями

**Ответ: б**

Сколько выделяют моделей нравственного поведения в обществе?

- а) 3
- б) 5
- в) 6
- г) 8

**Ответ: в**

Средства обеспечения доступности объектов и услуг с открытым доступом населения включают в себя:

- а) средства, относящиеся к строительно-конструктивным элементам здания, являющиеся его неотъемлемой частью (лестничные марши, пандусы, ограждения и поручни, двери)
- б) инженерное оборудование здания (адаптированные лифты, подъемные устройства, противопожарное оборудование, адаптированные средства оповещения о чрезвычайной ситуации, оборудование туалетов, доступных для инвалидов, оборудование связи, диспетчеризации и информирования посетителей и т.д.)
- в) технические и иные средства информирования, ориентирования и навигации, предназначенные для использования инвалидами различных функциональных групп
- г) все ответы верны

**Ответ: г**

Коммуникативные технологии общения и доступа к информации глухих и слепоглухих людей включают в себя:

- а) русский жестовый язык и русскую дактильную азбуку
- б) калькирующую жестовую речь

- в) сурдоперевод и тифлосурдоперевод
- г) все ответы верны

**Ответ: г**

Доступная среда:

- а) обеспечивает доступ к образовательным ресурсам лицам с ОВЗ и совместный процесс их обучения и воспитания с нормотипичными сверстниками
- б) направлена на развитие инклюзивного образования
- в) это безбарьерная среда для обучающихся с ОВЗ
- г) все ответы верны

**Ответ: г**

Один из основных показателей готовности педагогов к работе в условиях инклюзивного образования – ... .

- а) информационная готовность
- б) готовность к профессиональному взаимодействию и обучению
- в) психологическая готовность
- г) все ответы верны

**Ответ: в**

Толерантность – это ... .

- а) умение понимать и разделять эмоции другого человека
- б) моральные нормы поведения, принятие принципов веры, традиций, ощущений других, как их неотъемлемой право
- в) осознанное сопереживание текущему эмоциональному состоянию другого человека без потери ощущения происхождения этого переживания
- г) внимательность и предупредительность к людям

**Ответ: б**

Инклюзия представляет собой ... .

- а) форму сотрудничества
- б) частный случай интеграции
- в) стиль поведения
- г) образовательную программу

**Ответ: б**

Подход предполагающий, что ученики с ОВЗ включаются в общение со сверстниками на праздниках, в различных досуговых программах с целью расширения контактов ребенка с ОВЗ, повышения мотивации к жизни, называется ... .

- а) мэйнстриминг
- б) расширение доступа к образованию
- в) постоянная интеграция
- г) социальный проект

**Ответ: а**

Инклюзивный подход в образовании предполагает:

- а) понимание различных образовательных потребностей детей и предоставление услуг в соответствии с этими потребностями
- б) полное участие в образовательном процессе всех учащихся

- в) привлечение общественности и устранение сегрегации и дискриминации в образовании
- г) все ответы верны

**Ответ: г**

21. Укажите, о каком условии непрерывной вертикали инклюзивного образования идет речь:

Все инклюзивные учреждения должны быть открыты к сотрудничеству и обмену опытом, как внутри своей вертикали, так и по видовому многообразию; информация о развитии ребенка на каждой ступени образовательной вертикали будет фиксироваться в его индивидуальной карте («карта развития»).

- а) преемственности
- б) профессиональной компетентности
- в) шаговой доступности
- г) безбарьерной среды

**Ответ: а**

Кто из специалистов психолого-педагогического сопровождения участвует в разработке адаптированной основной образовательной программы в соответствии с рекомендациями ПМПК?

- а) только педагоги, работающие с учащимися с ОВЗ
- б) члены ПМП
- в) педагоги, психологи и дефектологи образовательного учреждения
- г) все специалисты сопровождения и родители ребенка с ОВЗ

**Ответ: г**

В образовательной организации какого вида есть возможность создавать и обычные, и специальные, и смешанные группы детей, что позволяет осуществлять все формы интеграции, подбирая каждому ребенку необходимую квалифицированную специальную педагогическую помощь, налаживать подлинное взаимодействие педагогов общеобразовательных школ со специалистами дефектологами?

- а) комбинированного вида
- б) компенсирующего вида
- в) интегрированного вида
- г) общего вида

**Ответ: а**

Основной установкой учителя, реализующего инклюзивную практику, является ... .

- а) каждый ребенок способен учиться при создании тех или иных специальных образовательных условий
- б) дети с ОВЗ должны учиться в специализированных школах
- в) родители не должны вмешиваться в процесс обучения детей с ОВЗ
- г) некоторые дети не способны к обучению

**Ответ: а**

25. Укажите стили педагогического общения, наиболее эффективные в инклюзивном взаимодействии:

- а) «совместное творчество»
- б) «устрашение»
- в) «заигрывание»
- г) «дистанция»

**Ответ: а**

26. Выберите оптимальную модель поведения педагога в общении с детьми с ОВЗ:

- а) неконтактная модель
- б) модель дифференцированного внимания
- в) модель активного взаимодействия
- г) гиперрефлексивная модель

**Ответ: в**

27. Что из перечисленного НЕ относится к технологиям, направленным на развитие социальной компетенции обучающихся с ОВЗ?

- а) обучение социальным навыкам
- б) организация групповых видов активности
- в) подражание, взаимообучение
- г) оценка результатов учебной деятельности

**Ответ: г**

28. Что из перечисленного НЕ относится к особенностям инклюзивного образования?

- а) в инклюзивном образовании предполагается сотрудничество специалистов разных профилей
- б) образовательная организация не должна ограничиваться одним учебным планом и единым подходом к обучению всех
- в) не предусмотрена «гибкость» структуры образовательного учреждения
- г) образовательные условия должны быть адаптированы к потребностям всех обучающихся педагогов

**Ответ: в**

29. Что из перечисленного НЕ относится к основным целям работы учителя-дефектолога в инклюзивной практике?

- а) своевременная помощь детям с ОВЗ при освоении программного минимума содержания образования в условиях образовательного учреждения
- б) психолого-педагогическое сопровождение обучающегося с ОВЗ
- в) коррекция развития познавательной сферы в динамике образовательного процесса
- г) выявление уровня актуального развития с целью определения перспектив обучения и воспитания, динамическое наблюдение за развитием обучающегося с ОВЗ

**Ответ: б**

30. Что из перечисленного НЕ относится к основным направлениям работы учителя-дефектолога в системе инклюзивного образования?

- а) организационно-методическое
- б) диагностическое
- в) коррекционное
- г) техническое

**Ответ: г**

## Б1.О.03 Иностранный язык

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.*

- a) what
- б) that
- в) which

**Ответ: а**

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.*

- a) have
- б) will reduce
- в) will improve

**Ответ: в**

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.*

- a) events
- б) programmes
- в) security

**Ответ: а**

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.*

- a) your
- б) his
- в) yours

**Ответ: а**

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.*

- a) unhappy
- б) happy
- в) gloomy

**Ответ: б**

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 немыслима 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.*

- a) break
- б) invent
- в) teach

**Ответ: б**

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 немыслима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

*Scientists try to ... ways to make existing technology faster and better.*

- a) carry
- б) go
- в) discover

**Ответ: в**

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 немыслима 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.*

- a) operating
- б) making
- в) doing

**Ответ: а**

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 немыслима 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!*

- a) chance
- б) lack
- в) ability

**Ответ: б**

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 немыслима 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.*

- a) decrease
- б) improve
- в) enhance

**Ответ: а**

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....*

- a) Introduction
- б) The main part
- в) Conclusion

**Ответ: а**

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....*

- a) Introduction
- б) The main part
- в) Conclusion

**Ответ: б**

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...*

- a) Introduction
- б) The main part
- в) Conclusion

**Ответ: б**

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.*

- a) Introduction
- б) The main part
- в) Conclusion

**Ответ: в**

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...*

- a) Introduction
- б) The main part
- в) Conclusion

**Ответ: а**

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...*

- a) Introduction
- б) The main part
- в) Conclusion

**Ответ: а**

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.*

- a) Introduction
- б) The main part
- в) Conclusion

**Ответ: в**

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....*

- a) Introduction
- б) The main part
- в) Conclusion

**Ответ: б**

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.*

- a) Sometimes we need to travel to enjoy our hobby.
- б) Hobbies can sometimes change one's life.
- в) Hobbies can be the result of pure chance.
- г) It is not easy to focus on one hobby.

**Ответ: б**

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.*

- a) Sometimes we need to travel to enjoy our hobby.
- б) Hobbies can sometimes change one's life.
- в) Hobbies can be the result of pure chance.
- г) It is not easy to focus on one hobby.

**Ответ: в**

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.*

- a) Sometimes we need to travel to enjoy our hobby.
- б) Hobbies can sometimes change one's life.
- в) Hobbies can be the result of pure chance.
- г) It is not easy to focus on one hobby.

**Ответ: г**

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.*

- a) Sometimes we need to travel to enjoy our hobby.
- б) Hobbies can be the result of pure chance.
- в) It is not easy to focus on one hobby.
- г) Some hobbies are a form of escape.

**Ответ: г**

#### Русский язык и культура речи

23. 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.

24. Что является главным условием эффективности делового общения?

- a) обязательное достижение поставленной цели
- б) создание основы для дальнейшего делового взаимодействия
- в) демонстрация доминирования над собеседником
- г) ослабление позиции собеседника

**Ответ: б**

25. Каковы основные принципы бесконфликтного делового общения?

- a) принцип терпимости к собеседнику

- б) принцип коммуникативного доминирования
- в) принцип уважения к собеседнику
- г) принцип доминирования

**Ответ: а,в**

26. Принцип, на котором не может быть основано деловое общение, – это... .

- а) доброжелательность
- б) порядочность
- в) тактичность
- г) уважительность
- д) эгоизм

**Ответ: д**

27. 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.

- а) либеральный
- б) авторитарный
- в) демократический

**Ответ: в**

28. Стратегия поведения, которая позволяет выработать навыки слушания, приобрести опыт совместной работы, навыки аргументации, выработать умение сдерживать свои эмоции, – это... .

- а) сотрудничество
- б) избегание
- в) приспособление
- г) соперничество

**Ответ: а**

29. Выберите правила, которые НЕ способствуют успеху делового общения:

- а) пытаться находить общее с собеседником
- б) выделять свое «я»
- в) проявлять искренность и доброжелательность
- г) навязывать свою точку зрения
- д) видеть положительное в собеседнике

**Ответ: б,г**

30. Выберите правила, которые способствуют успеху делового общения:

- а) учитывать интересы собеседника
- б) говорить только о себе
- в) ориентироваться на ситуацию и обстановку
- г) спорить по каждому поводу

**Ответ: а,в**

31. 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?

- а) Вы добиваетесь договоренности, не обращая внимания на помехи
- б) Вы показываете поведением свое недовольство
- в) Вы говорите партнеру, что не можете сосредоточиться

**Ответ: в**

32. Приспособление – это ... .

- а) решение, удовлетворяющее интересы всех сторон
- б) взаимные уступки
- в) стремление выйти из конфликта, не решая его
- г) сглаживание противоречий за счет своих интересов
- д) все ответы неверны

**Ответ: г**

33. Конфликтогены – это слова, действия (бездействия), которые ... .

- а) способствуют возникновению конфликта
- б) препятствуют возникновению конфликта
- в) помогают разрешить конфликт

**Ответ: а**

34. Укажите правильную «формулу» критики:

- а) \_\_\_\_\_ п  
охвала+критика+предложение
- б) \_\_\_\_\_ п  
охвала+критика+ утешение
- в) \_\_\_\_\_ к  
ритика+помощь+похвала

**Ответ: а**

35. Выберите пример конструктивной критики:

- а) Не огорчайтесь, сегодня Вы сделали не очень хорошо, завтра получится лучше.
- б) Сколько раз можно было говорить – нельзя было так делать!
- в) Какой дурак так делает!
- г) Никогда вовремя не делаете – всегда с задержкой.

**Ответ: а**

36. Выберите пример неконструктивной критики:

- а) Сколько можно повторять – отчет надо сдавать в двух экземплярах!
- б) В основном все правильно, но несколько ошибок придется устранить.
- в) С вашим старанием в следующий раз вы добьетесь отличного результата.

**Ответ: а**

37. При знакомстве ... .

- а) женщина первая представляется мужчине
- б) лица с более высоким статусом представляются людям со статусом более низким
- в) младшие по возрасту представляются старшим

**Ответ: в**

38. Выберите правильный вариант начала телефонного разговора:

- а) Доброе утро, страховая компания «Висепт», Анна.
- б) Извините, я работаю в другом отделе, поэтому ничем вам помочь не могу.
- в) Алло. К сожалению, Анна еще обедает.
- г) Это кто? Что вам нужно?

**Ответ: а**

39. Укажите, какие правила необходимо выполнять, ведя деловое общение по телефону:

- а) быть лаконичным, информативным, доброжелательным
- б) быть лаконичным, повторять сказанное несколько раз, разговаривать в присутствии третьих лиц
- в) быть лаконичным, говорить громче обычного, прерывать разговор

**Ответ: а**

40. Укажите, что нежелательно в деловом телефонном разговоре:

- а) предварительно договариваться о звонке
- б) представляться
- в) переадресовывать говорящего к другому сотруднику

**Ответ: в**

41. Укажите, какой документ охарактеризован в определении:

«официальный письменный документ, отражающий ход общественного собрания, судебного слушания и принятые решения».

- а) аннотация
- б) протокол
- в) постановление

**Ответ: б**

42. 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».

- а) резюме
- б) сопроводительное письмо
- в) автобиография
- г) заявление

**Ответ: в**

43. Что из перечисленного не относится к распорядительным документам?

- а) приказ
- б) решение
- в) представление
- г) распоряжение

**Ответ: в**

44. Что из перечисленного относится к организационным документам?

- а) докладная записка
- б) устав
- в) служебная записка
- г) представление

**Ответ: б**

45. Что из перечисленного не относится к формам устной деловой коммуникации?

- а) совещание
- б) деловая беседа
- в) лекция
- г) переговоры

**Ответ: в**

46. Что из перечисленного не относится к видам коммерческой корреспонденции?
- а) оферта
  - б) запрос
  - в) рекламация
  - г) циркулярное письмо

**Ответ: г**

47. Выберите из предложенных слова, относящиеся к официально-деловому стилю:

- а) дифференциальный
- б) налогоплательщик
- в) преподаватель
- г) надлежащий
- д) требовать
- е) взыскать

**Ответ: б,г,е**

48. Культура речи включает в себя ... .

- а) только нормативный аспект
- б) нормативный, коммуникативный и этический аспекты
- в) нормативный, коммуникативный и эстетический аспекты

**Ответ: б**

49. Укажите какая норма нарушена в следующих словах:

бАловать, премИровать, шин[Э]ль

- а) словообразовательная
- б) грамматическая
- в) орфоэпическая
- г) стилистическая

**Ответ: в**

50. Что понимают под логичностью речи?

- а) последовательность, непротиворечивость высказывания, установление связей между высказываниями
- б) соответствие речи языковым нормам
- в) отсутствие в речи чуждых литературному языку элементов
- г) доходчивость, доступность речи для тех, кому она адресована

**Ответ: а**

51. Укажите ситуации, в каких эффективно использовать перефразирование:

- а) в конце телефонного разговора, если собеседник должен что-то сделать сразу же после завершения разговора
- б) в процессе переговоров, когда требуется полное понимание желаний партнера
- в) в ситуациях, когда протекает острая дискуссия;
- г) в ситуациях, когда партнер хочет найти понимание со стороны собеседника

**Ответ: б,г**

52. В каком жесте обычно проявляется критическая оценка со стороны собеседника?

- а) руки, скрещенные на груди

- б) указательный палец вытянут вдоль щеки, а остальные располагаются под подбородком
- в) прикрытие рта ладонью
- г) все ответы неверны

**Ответ: б**

б) короткий ответ:

#### Б1.О.03 Иностранный язык

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?

#### Русский язык и культура речи

27. Централизация власти в руках руководителя, подавление инициативы подчиненных, жесткий контроль за их деятельностью, запрет критики действий руководителя характерен для ... стиля руководства.

**Ответ:** авторитарного

28. Какой аспект культуры речи характеризуется в определении?

Умение эффективно пользоваться средствами языка в зависимости от сферы, ситуации, условий и задач общения.

**Ответ:** коммуникативный

29. Укажите, какому типу речи соответствует вопрос «Почему?».

**Ответ:** рассуждение

30. Укажите, какому типу речи соответствует вопрос «Что происходит?».

**Ответ:** повествование

31. Какой стиль языка характеризуют следующие черты:

точность, стандартизированность, безличность, императивность, безэмоциональность?

**Ответ:** официально-деловой

32. 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

33. Укажите, как называются слова или выражения официально-делового стиля, неуместно употребленные в тексте другого стиля.

**Ответ:** канцеляризмы

34. Укажите, какой документ требуется представить, если Вы собираетесь пройти собеседование в порядке конкурсного отбора на какую-либо должность.

**Ответ:** резюме

35. 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

36. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в родительный падеж).

Работник: Игорь Черных.

Заявление кого?

**Ответ:** Игоря Черных

37. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в родительный падеж).

Работник: Павел Левада.

Заявление кого?

**Ответ:** Павла Левады

38. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в родительный падеж).

Работник: Олег Бунчук.

Заявление кого?

**Ответ:** Олега Бунчука

39. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в родительный падеж).

Работник: Михаил Фоменко.

Заявление кого?

**Ответ:** Михаила Фоменко

40. 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

41. 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

42. 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

43. 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

44. Укажите, как называется реакция на конфликт, выражающаяся в его игнорировании и фактическом отрицании.

**Ответ:** уклонение

45. Как называется форма разрешения конфликта, заключающаяся в выработке наиболее удобного и приемлемого для обеих сторон решения спорного вопроса?

**Ответ:** компромисс

46. Восстановите классификацию конфликтов (вставьте пропущенное слово) в зависимости от субъектов конфликтного взаимодействия:

внутриличностный конфликт,  
межличностный конфликт,  
конфликт между личностью и группой,  
... конфликт

**Ответ:** межгрупповой

47. Укажите, как называется конфликт, который осуществляется не путем прямых столкновений и противоборства, а завуалированными методами.

**Ответ:** закрытый

48. 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

49. Закончите предложение:

Деловой телефонный разговор заканчивает тот, кто ...

**Ответ:** позвонил/начал его

50. Что в деловом общении является единственной формой физического контакта при приветствии и прощании?

**Ответ:** рукопожатие

51. 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

52. Укажите (в именительном падеже через запятую и пробел) три элемента, образующие структуру аргументации.

**Ответ:** тезис, аргументы, демонстрация

53. Какой элемент аргументации должен быть неизменным и определенным?

**Ответ:** тезис

в) ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы:

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

1. Дефектология – это ... .

**Ответ:** наука о психофизических особенностях развития детей с ОПФР, закономерностях их обучения и воспитания

2. Инклюзия – это ... .

**Ответ:** процесс реального включения в активную жизнь социума людей с ОВЗ.

3. Каким документом установлены права инвалидов во всем мире ... .

**Ответ:** Конвенция о правах инвалидов

4. Инклюзивное взаимодействие – это ... .

**Ответ:** взаимодействие человека с человеком, один из которых имеет ограничения по здоровью, в ходе которого реализуется отношение одного человека к другому человеку.

5. Безбарьерная среда – это ... .

**Ответ:** среда жизнедеятельности, в которой отсутствуют или сведены к минимуму физические, средовые, информационные и социально-психологические, в том числе отношенческие, барьеры для людей с ОВЗ.

6. Инклюзивная культура общества представляет собой ... .

**Ответ:** уровень развития общества, который выражается в толерантном, гуманном, терпимом, безопасном отношении людей друг к другу, где разделяются идеи сотрудничества, стимулируется развитие всех членов общества, где ценность каждого является основой общих достижений, а также формируются всеми принимающиеся инклюзивные ценности.

7. Этика инклюзивного взаимодействия – это ... .

**Ответ:** соблюдение представителями социума в процессе общения с людьми с ОВЗ совокупности морально-этических и нравственных норм и правил поведения (этико-ориентированная модель поведения), повышающих качество жизни данной категории граждан.

8. Адаптивная познавательная информационная среда – это ... .

**Ответ:** специально созданная среда, в которой для лиц с сенсорными нарушениями за счет применения ассистивных информационных технологий обеспечены дополнительные возможности получения информации и знаний на основе использования сохранных анализаторов.

9. К кому работник организации должен направлять свое обращение при разговоре с инвалидом?

**Ответ:** к самому инвалиду.

10. Укажите не менее 4 моделей нравственного поведения в обществе.

**Ответ:** 6 моделей – жертвенная модель, нравственная мотивация программного характера, модель сострадания, модель благотворительности, модель справедливости, модель благоговения и героизма.

11. Укажите не менее 5 моделей инвалидности, существующих в обществе.

**Ответ:** моральная, благотворительная, медицинская, реабилитационная, экономическая, социальная, британская, модель handісар, культурная модель.

12. Конструктивное взаимодействие – это ... .

**Ответ:** целенаправленная, построенная на гибких установках и взглядах, понимания индивидуальных особенностей партнера совместная деятельность заинтересованных друг в друге личностей, стремящихся к самосовершенствованию, самоактуализации, продуктивному разрешению возникающих противоречий и к социально значимому результату.

13. Тьютор – это ... .

**Ответ:** специалист, который организует условия для успешного включения лица с ОВЗ в образовательную и социальную среду; осуществляет индивидуальную работу с лицами с ОВЗ в ходе образовательного процесса и процесса социализации, он помогает самоопределению и самореализации данной категории лиц в их дальнейшей профессиональной и общественной жизни, формированию у них эмоционально-ценностного отношения к действительности.

14. Укажите не менее 3 специалистов, которые занимаются развитием коммуникативных навыков обучающихся с ОВЗ?

**Ответ:** воспитатель, психолог, педагог-психолог, педагог, логопед, сурдопереводчик, тьютор.

15. Укажите не менее 3 методов инклюзивного образования при взаимодействии с обучающимися с ОВЗ.

**Ответ:** игровые методы, информационно-коммуникативные, метод совместного обучения, арт-методы, другие методы терапии (сказкотерапия, песочная, музыкальная, кинезотерапия и пр.), нейропсихологические методы и т.п.

16. Укажите не менее 4 правил этикета при общении с лицами с ОВЗ.

**Ответ:**

1. В разговоре с ребенком с ОВЗ обращайтесь непосредственно к нему, а не к сопровождающему, который присутствует рядом.
2. Если Вы предлагаете помощь, подождите, пока ее примут, а затем спросите, что и как делать. Не бойтесь задеть его этим – ведь Вы показываете, что искренне заинтересованы в общении.
3. Не обижайтесь, если Вашу помощь отклонили.
4. Будьте спокойны и доброжелательны.
5. Не бойтесь шутить. Шутка, тактичная и уместная, только поможет Вам наладить общение и разрядить обстановку.
6. Отнеситесь к другому человеку, как к себе самому.

17. Укажите не менее 3 отраслей (основных сфер) дефектологии (с формулировкой их направленностей).

**Ответ:** сурдопедагогика – изучающая вопросы воспитания и обучения детей с недостатками слуха; тифлопедагогика – вопросы воспитания и обучения детей с дефектами зрения; олигофренопедагогика – вопросы воспитания и обучения умственно отсталых детей; логопедия – вопросы изучения и исправления недостатков речи.

18. Укажите не менее 3 методов обучения специальным навыкам лицами с ОВЗ.

**Ответ:** прямое обучение социальным навыкам, объяснение, моделирование, поощрение соответствующего поведения, подсказки и напоминание, ролевая игра, просмотр видео.

19. Какими специальными знаками должна быть обозначена контрастная маркировка для всех потенциально опасных препятствий на пути следования людей с нарушениями зрения?

**Ответ:** желтыми полосами или кругами.

20. Что нужно сделать, чтобы привлечь внимание человека, который плохо слышит?

**Ответ:** помахать рукой человеку или похлопать по плечу (но не со спины).

21. К Вам обратились за помощью в организации обучения слабослышащего лица. На что необходимо обратить внимание в процессе его обучения?

**Ответ:** в общении со слабослышащими обучающимися необходимо четко и громко произносить слова, делая небольшие паузы и хорошо артикулировать. В процессе взаимодействия рекомендуется смотреть в лицо человеку с нарушенным слухом, быть доброжелательным к собеседнику, не показывать своего недовольства или раздражения, вызванного непониманием вашей речи. Следует увеличить время, отведённое на выполнение заданий. Также при взаимодействии с лицами с нарушением слуха рекомендуется осуществлять сопровождение устного материала текстовыми сообщениями, сурдопереводом, световыми сигналами на экране компьютера. Стоит использовать иллюстративный материал. Кроме того, в общении со слабослышащими людьми можно использовать звукоусиливающую аппаратуру, наушники.

22. Вы видите, как во время урока в школе с инклюзивным обучением учитель начальных классов включил музыку, достал хлопушку и колпаки, чтобы поздравить обучающегося с днем рождения. В этот момент один из учащихся класса, у которого диагностировано расстройство аутистического спектра, стал вести себя тревожно, возбужденно и агрессивно. Что, на ваш взгляд, вызвало такую реакцию и как впредь скорректировать действия учителя?



**Ответ:** внезапная, незапланированная смена деятельности у человека с РАС, как правило, вызывает сенсорную перегрузку. Необходима организация режима коммуникативного общения. Следует предварительно проговаривать с обучающимся с РАС все события дня, важные и новые неожиданные моменты жизни.

23. К Вам обратился руководитель подразделения организации с просьбой разместить для беседы людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Дайте рекомендации по грамотному размещению участников встречи.

**Ответ:** необходимо:

- обеспечить условия безбарьерного доступа
- разместить участников встречи полукругом для более широкого обзора;
- расположить так, чтобы все участники находились на одном визуальном уровне;
- продумать методическое и техническое сопровождение встречи.

24. К Вам обратились за помощью по поводу организации обучения слабовидящего студента. На что стоит обратить внимание в процессе взаимодействия преподавателей с такой категорией лиц?

**Ответ:** дозирование учебных и визуальных нагрузок; разрешать использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры; применение специальных форм и методов обучения; оригинальных учебников и наглядных пособий, а также оптических и тифлопедагогических устройств, расширяющих познавательные возможности студентов; специальное оформление учебных кабинетов а также проявлять педагогический такт, создавать ситуации успеха, своевременно оказывать помощь, развивать веру в собственные силы и возможности.

25. В класс общеобразовательной школы приходит обучающийся с ОВЗ, однако, выясняется, что не все родители согласны, чтобы их дети обучались совместно с таким ребенком. Как должен поступить педагог в данной ситуации?

**Ответ:** Необходима предварительная подготовительная работа с родителями обучающихся с нормой развития. Желательно провести родительское собрание с привлечением специалистов психологической службы образовательной организации, которые представят информацию об особенностях лиц с ОВЗ; объяснить необходимость интегрирования такого ребенка в класс, которое проводится в соответствии с законодательством («Закон об образовании в РФ», «Закон о социальной защите инвалидов» и др.). Донести родителям мысль, что совместное обучение способствует формированию у детей с нормой развития гуманного отношения, толерантности к физическим и психическим нарушениям у лиц с ОВЗ; развивает чувство взаимопомощи, приводит к осознанию уникальности и ценности каждого человека, укрепляет его стремление к сотрудничеству.

26. Вы увидели, как на улице прохожий по собственной инициативе резко передвигает коляску человека с ДЦП. Проанализируйте данную ситуацию с точки зрения этики взаимодействия с лицами с ОВЗ. Как следует поступить в подобной ситуации?

**Ответ:** такое поведение не соответствует этике взаимодействия с лицами с ОВЗ. Необходимо провести беседу об уважении и соблюдении личного пространства каждого человека, этике взаимодействия с людьми с ОВЗ. Акцентировать внимание на том, что инвалидная коляска – это личное пространство человека, поэтому следует получить его согласие на доступ к ней. Необходимо спрашивать, нужна ли помощь, прежде чем оказать ее.

27. В организации Вы слышите, как одного из членов коллектива называют слепым, дефективным и неполноценным. Проанализируйте данную ситуацию.

**Ответ:** Это недопустимо, у человека есть имя. Корректными будут являться следующие формулировки: «человек с нарушением зрения», «лицо с ОВЗ», «человек с особенностями развития», «лицо с особыми образовательными потребностями».

28. Проанализируйте уровень инклюзивной компетентности педагога, реализующего инклюзивное обучение. Педагог инклюзивного класса преподаёт одинаково материал всем обучающимся, вне зависимости от особенностей их развития, организует учебную деятельность без создания условий для реализации образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ. Стиль деятельности такого педагога не предполагает мобильность, гибкость, способность к сотрудничеству с обучающимися с ОВЗ, сензитивность к их потребностям.

**Ответ:** при формировании инклюзивной компетентности педагога должны быть сформированы, в первую очередь, гуманистические ценностные ориентации, включающие в себя представление об обучающемся как самоценном, саморазвивающемся субъекте; осознание себя в роли наставника. Педагог, обладающий инклюзивной компетентностью, должен владеть следующими важными качествами: эмпатичностью, рефлексивностью, мобильностью и гибкостью, способностью к сотрудничеству, сензитивностью к потребностям обучающихся, общительностью, коммуникабельностью, саморегуляцией; применять дифференцированный подход не только в обучении, но и в воспитании, учитывая индивидуально-психологические особенности всех обучающихся.

В данном случае можно отметить низкую степень сформированности инклюзивной компетентности, что свидетельствует об отсутствии готовности к осуществлению своей профессиональной деятельности в условиях инклюзии.

29. Слабослышащий человек неоднократно просит повторить сказанные Вами фразы. Что Вы предпримите в данной ситуации?

**Ответ:** необходимо перефразировать свое предложение, используя простые слова, говорить громче. Можно организовать взаимодействие посредством микрофона и наушников, если такая техническая возможность предусмотрена в аудитории. При имеющейся возможности можно распечатать материал занятия и выдать слабослышащему лицу; использовать маркерную доску для визуализации материала и написания текста на доске. Таким образом, слабослышащий человек сможет принимать информацию при опоре на визуальные образы. Можно использовать (при наличии) мультимедийную аппаратуру (проектор, компьютер), наглядные материалы (различные схемы, иллюстрации, картинки и т.п.).

30. Вы классный руководитель 6 класса. В класс зачислен новый обучающийся с ОВЗ. Вы решили сообщить об этом ученикам. Какие вопросы, касающиеся взаимодействия с таким учеником, Вы бы затронули в беседе?

**Ответ:** Следует проинформировать класс о новом ученике: кто он, откуда, чем отличается, а в чём похож на своих одноклассников; об особенностях его поведения и реагирования, внешнего вида (в зависимости от вида нарушенного развития).

Если у ребёнка с ОВЗ будет сопровождающий, объяснить, для чего взрослый человек будет сидеть в классе за партой.

Педагогу нужно продумать, как провести первое знакомство детей с ребёнком с ОВЗ и тьютором (при его наличии). Главное в этой ситуации - оптимизм педагога, уверенность в том, что подобный опыт будет полезен для

всего класса. При необходимости можно пригласить психолога образовательной организации для проведения моделирующих ситуаций, тренинга со школьниками.

#### Б1.О.03 Иностранный язык

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.*

#### **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.

Критерии оценивания:

- Задание 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;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

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.*

#### **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.

Критерии оценивания:

- Задание 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;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

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.*

**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.

**Критерии оценивания:**

- Задание 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;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

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.*

**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

**Критерии оценивания:**

- Задание 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;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

**Русский язык и культура речи**

5. 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.

6. 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.

7. 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 помешает 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?

Б1.О.13 Латинский язык

1. Латинская буква "с" читается как [ц] в слове:

- а) caulis
- б) caudicūla
- в) citrīcus
- г) coriōsus

**Ответ: г**

2. Латинская буква "с" читается как [к] в слове:

- а) centum
- б) caput

- в) vesicae
- г) cerebrum

**Ответ: в**

3. Латинская буква "s" читается как [з] в слове:

- а) arenōsus
- б) cinereus
- в) fossa
- г) sensus

**Ответ: а**

4. Сочетание "ti" читается как "ци" в слове:

- а) ostium
- б) mutatio
- в) bestia
- г) mixtio

**Ответ: б**

5. Сочетание "ngu" читается как "нгв" в слове:

- а) lingula
- б) sanguis
- в) angulus
- г) fungus

**Ответ: б**

6. Дифтонгами являются сочетания букв:

- а) ae, oe
- б) ea, eo
- в) au, eu

**Ответ: в**

7. Слово, в котором 2 слога, это:

- а) rosa
- б) excrescentia
- в) пух
- г) chordorrhīzus

**Ответ: а**

8. Слово, в котором 3 слога, это:

- а) vita
- б) natura
- в) avis
- г) os

**Ответ: б**

9. Ударение в латинских словах ставится:

- а) на последний слог
- б) на второй слог с конца, если он долгий и на третий слог с конца, если второй слог краткий
- в) на второй слог с конца, если он краткий и на третий слог с конца, если второй слог долгий
- г) на третий слог с конца, если он краткий

**Ответ: б**

10. Ударение на втором слоге от конца стоит в слове:

- а) vertebra
- б) reflexus
- в) cellula

**Ответ: б**

11. Ударение на третьем слоге от конца стоит в слове:

- а) evolutio

- б) foetus
- в) fibrosus

**Ответ: а**

12. Дифтонги читаются как один звук в следующих словах:

- а) auris
- б) caecus
- в) pleura
- г) aurum

**Ответ: б**

13. Как произносятся буквосочетания th, ch, ph, rh:

- а) т, ч, ф, р
- б) т, х, п, р
- в) т, х, ф, р

**Ответ: в**

14. Словарная форма существительного состоит из:

- а) форм Nom. и Gen. Sing. с указанием склонения
- б) форм Nom. и Gen. Sing.
- в) форм Nom. и Gen. Sing. с указанием рода
- г) форм Nom. и Gen. Plur.

**Ответ: в**

15. Правильная словарная форма существительного:

- а) hiatus
- б) massa, ae
- в) rosa, ae f
- г) oculus, i II

**Ответ: в**

16. Существительные женского рода:

- а) linum, i
- б) betula, ae
- в) equus, i
- г) fructus, us

**Ответ: б**

17. Существительные мужского рода:

- а) species, ei
- б) matricaria, ae
- в) avis, is
- г) homo, inis

**Ответ: г**

18. Существительные среднего рода:

- а) equisētum, i
- б) spiritus, us
- в) pirus, i
- г) bacca, ae

**Ответ: а**

19. Склонение латинских существительных можно определить:

- а) по роду
- б) по окончанию во множественном числе
- в) по роду и по окончанию в Nom. и Gen. Sing.
- г) сравнивая его со склонением русского слова

**Ответ: в**

20. Существительные i склонения:

- а) avis, is f
- б) vicia, ae f



в) facies, ei f

г) classis, is f

**Ответ: б**

21. Существительные ii склонения:

а) spiritus, us m

б) corpus, oris n

в) cornu, us n

г) nasus, i m

**Ответ: г**

22. Существительные iii склонения:

а) linum, i n

б) processus, us m

в) truncus, i m

г) animal, is n

**Ответ: г**

23. Существительные iv склонения:

а) flos, floris m

б) sinus, us m

в) mar, ris n

г) oculus, i m

**Ответ: б**

24. СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫЕ V СКЛОНЕНИЯ:

а) signis, is n

б) species, ei f

в) malva, ae f

г) stapes, edis m

**Ответ: б**

25. Основу существительного можно определить по:

а) Gen.Sing.

б) Nom.Sing.

в) Nom. Plur.

г) Gen.Plur.

**Ответ: а**

14. Правильно выделенная основа:

а) pinus, pini f

б) caput, capis m

в) corpus, corporis n

г) salvia, salviae f

**Ответ: а**

26. Признаком i склонения является окончание в gen. sing.:

а) a

б) ae

в) us

г) is

**Ответ: б**

27. К I склонению относится:

а) существительные женского рода с окончанием -ae в Gen.Sing.

б) существительные среднего рода с окончанием -ma в Nom.Sing.

в) существительные женского рода с окончанием -es в Nom.Sing.

г) любые существительные мужского, женского и среднего рода

**Ответ: а**

17. Слово I склонения:

а) chiasma, chiasmatis n

- б) manus, manus f
- в) fascia, ae f
- г) neoplasma, neoplasmatis n

**Ответ: в**

28. Существительное I склонения:

- а) trigonum, i n
- б) auris, is f
- в) glandula, ae f f
- г) pulmo, onis n

**Ответ: в**

29. Прилагательное I склонения:

- а) campestris
- б) sativa
- в) crispum
- г) simplex

**Ответ: б**

30. Прилагательное I склонения в ном. plur.:

- а) caninae
- б) hirsuti
- в) acres
- г) vulgaria

**Ответ: а**

31. Окончания существительного и прилагательного I склонения при согласовании:

- а) одинаковы всегда
- б) различны всегда
- в) могут быть различными

**Ответ: в**

32. «Марь белая» - *Chenopodium* ... :

- а) albi
- б) alba
- в) album
- г) albae

**Ответ: в**

33. «Паслен сладко-горький» - это:

- а) *solanum dulcamarum*
- б) *solanae dulcamarae*
- в) *solana dulcamara*
- г) *solanae dulcamarae*

**Ответ: а**

34. «Пустырник сердечный» - *Crataegus* ... :

- а) *crataegus cardiaca*
- б) *crataegi cardiaci*
- в) *crataegus cardiacum*
- г) *crataegae cardiacaе*

**Ответ: а**

35. Признаком II склонения является окончание в gen. sing.:

- а) is
- б) i
- в) us
- г) es

**Ответ: б**

36. Слово II склонения:

- a) arcus, us m
- б) sinapis, is f
- в) lotus, i m
- г) pollen, inis n

**Ответ: в**

37. Существительное II склонения:

- a) rhizoma, atis n
- б) caries, ei f
- в) lobus, i m
- г) genu, us n

**Ответ: в**

38. Прилагательное II склонения мужского рода:

- a) ruber
- б) dura
- в) silvestre
- г) brevis

**Ответ: а**

39. Прилагательное II склонения в ном. plur.:

- a) durus
- б) durum
- в) dura
- г) duri

**Ответ: г**

40. У существительных III склонения в gen.sing. окончание:

- a) i
- б) ae
- в) oe
- г) is

**Ответ: г**

41. К III склонению относятся существительные:

- a) только женского рода с окончанием - is в Gen.Sing.
- б) любого рода с окончанием - go, -do, - io в Nom.Sing.
- в) всех трех родов с окончанием -is в Gen.Sing.

**Ответ: в**

42. Существительное III склонения:

- a) planta, ae f
- б) pars, partis f
- в) arcus, us m
- г) species, ei f

**Ответ: б**

43. Равносложное существительное:

- a) avis
- б) homo
- в) cor
- г) flos

**Ответ: а**

44. Неравносложное существительное:

- a) radix
- б) cutis
- в) avis
- г) pater

**Ответ: а**

45. Существительное III склонения, относящееся к согласному

ТИПУ:

- а) homo, hominis m
- б) ovis, ovis f
- в) dens, dentis m
- г) os, ossis n

**Ответ: а**

46. Существительное III склонения, относящееся к смешанному типу:

- а) phalanx, phalangis f
- б) mar, maris n
- в) cortex, corticis m
- г) auris, auris f

**Ответ: г**

47. Существительное III склонения, относящееся к гласному типу:

- а) animal, animalis n
- б) mater, matris f
- в) pix, picis f
- г) fons, fontis m

**Ответ: а**

48. Прилагательное, которые склоняется по III склонению:

- а) crispus, a, um
- б) niger, gra, grum
- в) longus, a, um
- г) simplex, icis

**Ответ: г**

49. Прилагательное в nom. plur.:

- а) maculatae
- б) tricolor
- в) graveolens
- г) hirsutum

**Ответ: а**

50. Прилагательные III склонения мужского рода в nom.plur.:

- а) asperae
- б) acres
- в) silvester
- г) vulgaria

**Ответ: б**

51. Прилагательное III склонения среднего рода в nom.plur.:

- а) pratensis
- б) acria
- в) silvestre
- г) campester

**Ответ: б**

52. Определитель IV склонения:

- а) is
- б) us
- в) ae
- г) - i

**Ответ: б**

53. К IV склонению относится существительное:

- а) spiritus, us m
- б) nasus, i m
- в) linum, i n

г) corpus, oris n

**Ответ: а**

54. Существительное IV склонения:

а) conium

б) oculus

в) malus

г) genu

**Ответ: г**

2.

**ороткий ответ**

**К**

Б1.О.13 Латинский язык

1. Напишите транскрипцию слов: globulus, lobus, jugum, auris, bulbus, ala, ductus, basis, fractura.

**Ответ:** глёболус, лёбус, йугум, аурис, бульбус, аля, дуктус, базис, фрактура

2. Соедините слово (или словосочетание) с его транскрипцией:

а) mixtio

б) lingula

в) lac

г) os sacrum

1) [ляк]

2) [микстио]

3) [лингуля]

4) [ос сакрум]

**Ответ: а – 2, б – 3, в – а, г – 4**

3. Соедините слово (или словосочетание) с его транскрипцией: а) [кутис]

б) [цекус]

в) [целюля]

г) [гипофизис]

1) hypopysis

2) cutis

3) caecus

4) cellula

**Ответ: а – ц, б – 3, в – 4, г – 1**

4. Окончание в gen. sing. данных существительных:

1. radix, radic... (III)

2. vicia, vici... (I)

3. coriandrum, coriandr... (II)

4. quercus, querc... (IV)

5. conspecies, conspeci... (V)

а. - ae

б. - is

в. - i

г. - ei

д. - us

**Ответ: 1 – б, 2 – а, 3 – в, 4 – д, 5 – г**

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

**Код и наименование компетенции:**

**ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия**

**Период окончания формирования компетенции: \_\_ семестр**

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.07 Культурология (\_\_ семестр);
- Б1.Б.37 Психология (\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.02.03 Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности (\_\_ семестр);

– Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры (\_\_ семестр);
- Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (\_\_ семестр);

- Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны (\_\_ семестр);

- Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

а) тестовые задания:

**Б1.О.07 Культурология**

Культурология – дисциплина, изучающая ... .

- а) механизмы функционирование культуры
- б) закономерности развития социума
- в) культурные институции
- г) литературное творчество

**Ответ: а**

Когда сформировалась культурология как наука?

- а) в эпоху античности
- б) в средние века
- в) в первой трети 18 века
- г) в середине 20 века

**Ответ: г**

Вера в существование духа, души у каждой вещи и явления – ... .

- а) анимизм
- б) магия
- в) мантика
- г) тотемизм

**Ответ: а**

Какое понятие соответствует индийской культуре?

- а) калокагатия
- б) нирвана
- в) гуманизм
- г) антропоцентризм

**Ответ: б**

Принцип недеяния в Древнем Китае предполагал ... .

- а) отказ от работы
- б) невмешательство в дела соседнего государства
- в) созерцательный образ жизни
- г) подчинение собственных интересов интересам государства

**Ответ: в**

Согласно учению китайского философа Конфуция, государство должно быть устроено по образцу ... .

- а) войска
- б) механизма
- в) семьи
- г) организма

**Ответ: в**

«Идеальный муж должен быть образованным и чтить ритуал». Какому учению Древнего Китая соответствует это утверждение?

- а) Даосизму
- б) Конфуцианству
- в) Легизму
- г) Чань-буддизму

**Ответ: б**

Концепцию массового общества и массовой культуры выдвинул:

- а) Гегель
- б) Х. Ортега-и-Гассет
- в) Вольтер
- г) Ф. Энгельс

**Ответ:б**

Человек – мера всех вещей – принцип ... культуры.

- а) китайской
- б) индийской
- в) греческой
- г) средневековой

**Ответ: в**

Кто является автором теории бессознательного?

- а) И. Кант
- б) Н. Бердяев
- в) З. Фрейд
- г) Д. Дидро

**Ответ: в**

Представление о Чистилище свойственно ... .

- а) буддизму
- б) католицизму
- в) протестантизму
- г) православию

**Ответ: б**

Первые университеты появляются в ... .

- а) античности
- б) средние века
- в) возрождение
- г) новое время

**Ответ: б**

Какое утверждение соответствует культуре средних веков?

- а) Искусство занимает приоритетное положение среди других видов духовной деятельности: богословия, философии
- б) Художник стремился следовать канону, согласно которому человека должно изображать как существо совершенное духовно и физически
- в) В системе ценностей человека на первом месте стояло служение богу, сопряженное с личными жертвами
- г) В системе ценностей человека на первом месте стояла защита интересов личности

**Ответ: в**

Какую страну можно назвать родиной Возрождения?

- а) Францию
- б) Германию
- в) Нидерландов
- г) Италию

**Ответ: г**

Мировоззренческий принцип культуры Возрождения – ... .

- а) синкретизм
- б) космизм
- в) теоцентризм
- г) антропоцентризм

**Ответ: г**

Личность буржуазного типа начала формироваться благодаря влиянию ... .

- а) буддизма
- б) православия
- в) католицизма
- г) протестантизма

**Ответ: г**

Рационализм как философское основание культуры – свойство ... .

- а) первобытной культуры
- б) средних веков
- в) Возрождения
- г) Нового времени

**Ответ: г**



Образование должно стать доступным всем слоям общества считали ... .

- а) легисты
- б) просветители
- в) философы средних веков
- г) эллины

**Ответ: б**

Просвещение – это идеология какой эпохи?

- а) античности
- б) средневековья
- в) Нового времени
- г) Новейшего времени

**Ответ: в**

Свойство современной культуры – ... .

- а) массовое общество
- б) рационализм как философское основание культуры
- в) антропоцентризм
- г) теоцентризм

**Ответ: а**

Каковы критерии прогресса в современном обществе?

- а) научно-технические революции
- б) рост объема информации и ускорение ее обработки за единицу времени
- в) интенсивность художественных исканий в искусстве
- г) рост промышленного производства

**Ответ: б**

Свойство сознания современного массового человека – ... .

- а) нескритичность
- б) синкретизм
- в) антропоцентризм
- г) рационализм

**Ответ: а**

Укажите лишнее:

В теории психоанализа З. Фрейд выделил несколько уровней сознания.

- а) я
- б) оно
- в) сверх-я
- г) мы

**Ответ: г**

К духовной культуре относится следующая форма:

- а) нравственность
- б) психология
- в) право
- г) политика

**Ответ: а**

Социализация – это ... .

- а) процесс освоения человеком норм и правил общества, в котором он живёт
- б) принуждение человека следовать правилам, одобряемым большинством
- в) процесс школьного обучения
- г) копирование чужого удачного жизненного опыта

**Ответ: а**

Русский социолог-славянофил Н.Я. Данилевский в книге «Россия и Европа» указывал, что:

- а) у России свой специфический путь развития, отличный от Европы
- б) Россия и Европа должны консолидироваться для достижения высоких показателей культуры
- в) Россия является частью европейской культуры
- г) России никогда не догнать Европу по темпам развития

**Ответ: а**

Европа в конце XIX века достигла высокого уровня развития цивилизации, но снизила уровень культуры. Укажите, кто из мыслителей так считал.

- а) \_\_\_\_\_ М  
. Ломоносов
- б) \_\_\_\_\_ В  
ольтер
- в) \_\_\_\_\_ Ж  
-Ж. Руссо
- г) \_\_\_\_\_ О  
. Шпенглер

**Ответ: г**

На каком принципе базируется межкультурное взаимодействие?

- а) \_\_\_\_\_ К  
ультура каждого народа обладает ценностью
- б) \_\_\_\_\_ В  
ценностной иерархии культура своего народа выше других культур
- в) \_\_\_\_\_ Ц  
енность европейских культур выше, чем азиатских
- г) \_\_\_\_\_ Н  
еевропейские культуры недостаточно развиты и нуждаются в контроле и управлении со стороны европейцев

**Ответ: а**

Будда считал, что жизнь – это ... .

- а) блаженство
- б) страдание
- в) борьбу
- г) познание

**Ответ: б**

С точки зрения древнегреческого воспитания, идеалом для человека является ... .

- а) физическая сила и ловкость
- б) преобладание умственного развития над физическим
- в) гармония физического и умственного совершенства
- г) умение всегда настаивать на своем

**Ответ: в**

Независимый торговый город-государство в античной Греции назывался ... .

- а) акрополь
- б) полис
- в) бург
- г) ном

**Ответ: б**

Средневековый принцип культуры означает, что центром и высшей ценностью мира является ... .

- а) человек
- б) государство
- в) семья
- г) Бог

**Ответ: г**

Первые университеты в Западной Европе, возникали, как правило, на базе ... .

- а) придворной школы
- б) общества бродячих философов-теологов
- в) монастырской школы
- г) сохранившегося с античных времён учебного заведения

**Ответ: в**

Разрешается ли католическому духовенству вступать в брак?

- а) ни при каких обстоятельствах
- б) только с личного разрешения Папы Римского
- в) только с разрешения светских властей
- г) только один раз

**Ответ: а**

Какому учению Древнего Китая присущ принцип недеяния?

- а) легизм
- б) буддизм
- в) даосизм
- г) конфуцианство

**Ответ: в**

Какая религия относится к мировым религиям?

- а) Индуизм
- б) Иудаизм
- в) Буддизм
- г) Даосизм

**Ответ: в**

Рыцарская культура средних веков характеризовалась ... .

- а) культом прекрасной дамы
- б) культом трудолюбия и богатства
- в) культом знаний и наук
- г) гуманизмом

**Ответ: а**

Титанизм как одна из характеристик эпохи свойственна ... .

- а) средним векам
- б) античности
- в) Возрождению
- г) Новому времени

**Ответ: в**

Без какого навыка невозможно эффективное межкультурное взаимодействие?

- а) \_\_\_\_\_ у  
важение ценностей и традиций культуры другого народа
- б) \_\_\_\_\_ у  
идеи доминирования своей национальной культуры над другими
- в) \_\_\_\_\_ у  
идеи неравномерного развития культур разных народов
- г) \_\_\_\_\_ у  
идеи культурного приоритета наиболее развитых в экономике стран над развивающимися

**Ответ: а**

Что затрудняет эффективность межкультурного взаимодействия?

- а) \_\_\_\_\_ з  
знание культуры своей страны
- б) \_\_\_\_\_ у  
важение системы ценностей другого народа
- в) \_\_\_\_\_ н  
едостаток знаний ценностей и традиций культуры другого народа
- г) \_\_\_\_\_ у  
признание равноценности культур разных народов

**Ответ: в**

#### Б1.О.01 Философия

Какое из представлений чуждо древнегреческому мировоззрению?

- а) \_\_\_\_\_ м  
мир есть космос
- б) \_\_\_\_\_ ч  
человек – это политическое существо
- в) \_\_\_\_\_ ч  
человек – свободная личность
- г) \_\_\_\_\_ м  
мир есть конечный завершённый порядок

**Ответ: в**

Родоначальником гуманизма считают философа эпохи Возрождения ... .

- а) \_\_\_\_\_ Д  
Джованни Боккаччо
- б) \_\_\_\_\_ Ф  
Франческо Петрарка
- в) \_\_\_\_\_ Н  
Николай Кузанский
- г) \_\_\_\_\_ Д  
Жордано Бруно

**Ответ: б**

Какой раздел философии изучает проблемы ценностей?

- а) \_\_\_\_\_ о  
онтология

- б) \_\_\_\_\_ л  
огика
- в) \_\_\_\_\_ а  
ксиология
- г) \_\_\_\_\_ с  
оциальная философия

**Ответ: в**

С точки зрения возрожденческого гуманизма ценностью обладает человек ... .

- а) \_\_\_\_\_ и  
меющий аристократическое происхождение
- б) \_\_\_\_\_ т  
ворческий и деятельный
- в) \_\_\_\_\_ к  
аждый человек
- г) \_\_\_\_\_ м  
оральный и добродетельный

**Ответ: б**

Антропологический поворот связан с ориентацией на познание какой философской проблемы?

- а) \_\_\_\_\_ п  
роблемы человека
- б) \_\_\_\_\_ п  
роблемы истины
- в) \_\_\_\_\_ п  
роблемы метода исследования
- г) \_\_\_\_\_ п  
роблемы бытия и небытия

**Ответ: а**

Какой из утверждений является исходной истиной буддизма?

- а) \_\_\_\_\_ ж  
изнь есть радость и наслаждение
- б) \_\_\_\_\_ ж  
изнь есть страдание
- в) \_\_\_\_\_ ж  
изнь есть борьба
- г) \_\_\_\_\_ ж  
изнь есть форма существования белковой материи

**Ответ: б**

Что означает термин «экзистенциализм»?

- а) \_\_\_\_\_ ф  
илософия полезности
- б) \_\_\_\_\_ ф  
илософия аскетизма
- в) \_\_\_\_\_ ф  
илософия существования
- г) \_\_\_\_\_ ф  
илософия долженствования

**Ответ: в**

Кто должен править в государстве с точки зрения Платона?

- а) \_\_\_\_\_ а  
ристократия
- б) \_\_\_\_\_ ф  
илософы
- в) \_\_\_\_\_ т  
ираны
- г) \_\_\_\_\_ р  
абочие

**Ответ: б**

В своей этической концепции стоики выдвинули ... .

- а) \_\_\_\_\_ и  
дел мудреца, который бесстрастно переносит удары судьбы
- б) \_\_\_\_\_ а  
нархические принципы социальной жизни
- в) \_\_\_\_\_ и  
дел героя, противостоящего всему миру
- г) \_\_\_\_\_ и  
дел мудреца, проводящего жизнь в наслаждении от познания истины

**Ответ: а**

У России свои культурные основания и свой особый путь развития, поэтому ей не нужно ничего заимствовать у Запада. Так утверждали ... .

- а) \_\_\_\_\_ м  
арксисты
- б) \_\_\_\_\_ п  
озитивисты
- в) \_\_\_\_\_ з  
ападники
- г) \_\_\_\_\_ с  
лавянофилы

**Ответ: г**

Что означает термин «антисциентизм»?

- а) \_\_\_\_\_ у  
беждение о вреде избыточных знаний для человека
- б) \_\_\_\_\_ б  
орьба против суеверий
- в) \_\_\_\_\_ в  
ера в будущее научно-технического процесса
- г) \_\_\_\_\_ к  
ритическая оценка науки и ее роли в системе культуры и научного познания как фактора отношения человека к миру

**Ответ: г**

Укажите понятие, которое НЕ характеризует механизм развития культуры:

- а) \_\_\_\_\_ т  
радиции
- б) \_\_\_\_\_ п  
реемственность

- в) \_\_\_\_\_ Э  
литарная культура
- г) \_\_\_\_\_ Н  
овации

**Ответ: в**

«Научная революция» в концепции Т. Куна – это ... .

- а) \_\_\_\_\_ С  
мена научных парадигм
- б) \_\_\_\_\_ В  
ыдающееся открытие
- в) \_\_\_\_\_ В  
незапное ускорение развития науки
- г) \_\_\_\_\_ С  
мена одной научной элиты другой

**Ответ: а**

Что представляет собой «Категорический императив» в философии И. Канта?

- а) \_\_\_\_\_ П  
ричинно-следственную связь
- б) \_\_\_\_\_ З  
акон природы
- в) \_\_\_\_\_ М  
оральный закон
- г) \_\_\_\_\_ Э  
стетическое восприятие мира

**Ответ: в**

Как называется функция культуры, заключающаяся в формировании средств и условий общения людей на разном уровне социокультурной системы?

- а) \_\_\_\_\_ К  
оммуникативной
- б) \_\_\_\_\_ А  
ксиологической
- в) \_\_\_\_\_ А  
даптивной
- г) \_\_\_\_\_ Г  
носеологической

**Ответ: а**

Какое из утверждений относится к представлениям экзистенциализма?

- а) \_\_\_\_\_ Д  
ействительность определяет возможность
- б) \_\_\_\_\_ С  
уществование предшествует сущности
- в) \_\_\_\_\_ С  
ущность определяет существование
- г) \_\_\_\_\_ О  
сновой бытия является материя

**Ответ: б**

Как называется процесс «очищения» душевного состояния зрителей через переживание страха, гнева или сострадания?

- а) \_\_\_\_\_ К  
атарсис
- б) \_\_\_\_\_ М  
имезис
- в) \_\_\_\_\_ В  
оображение
- г) \_\_\_\_\_ П  
ознание

**Ответ: а**

На что оказал влияние принцип трудовой аскезы в протестантской этике?

- а) \_\_\_\_\_ Р  
азвитие капитализма в западных странах
- б) \_\_\_\_\_ Р  
азвитие культуры на Востоке
- в) \_\_\_\_\_ Г  
реческую этику
- г) \_\_\_\_\_ Р  
оссийскую соборность

**Ответ: а**

Когда возникло понятие «глобальные проблемы человечества»?

- а) \_\_\_\_\_ 6  
в. до н.э.
- б) \_\_\_\_\_ 1  
3 в. н.э.
- в) \_\_\_\_\_ 1  
9 в. н.э.
- г) \_\_\_\_\_ 2  
0 в. н. э.

**Ответ: г**

Что является последним этапом в развитии любого типа культуры, по мнению О. Шпенглера?

- а) \_\_\_\_\_ Ц  
ивилизация
- б) \_\_\_\_\_ К  
оммунизм
- в) \_\_\_\_\_ П  
рогресс
- г) \_\_\_\_\_ Р  
егресс

**Ответ: а**

Культурное наследие, передающееся от поколения к поколению и воспроизводящееся в определенных обществах в течение длительного времени – это ... .

- а) \_\_\_\_\_ И  
нновации
- б) \_\_\_\_\_ И  
нтериоризация
- в) \_\_\_\_\_ Т  
радиции



г) \_\_\_\_\_ Т  
 енденции

**Ответ: в**

Что является специфически человеческим способом коммуникации?

а) \_\_\_\_\_ р  
 ечь

б) \_\_\_\_\_ Т  
 руд

в) \_\_\_\_\_ П  
 одражание

г) \_\_\_\_\_ И  
 гра

**Ответ: а**

Что из перечисленного относится к духовным ценностям?

а) \_\_\_\_\_ з  
 доровье

б) \_\_\_\_\_ б  
 огатство

в) \_\_\_\_\_ ф  
 изическая красота

г) \_\_\_\_\_ с  
 вобода

**Ответ: г**

Один из аспектов толерантности и терпимости, предполагающий требование параллельного существования культур в целях их взаимного проникновения, обогащения и развития – это ... .

а) \_\_\_\_\_ М  
 ультикультурализм

б) \_\_\_\_\_ П  
 ацифизм

в) \_\_\_\_\_ А  
 нархизм

г) \_\_\_\_\_ Т  
 радиционализм

**Ответ: а**

С чем представители иррационализма связывают сущность человека?

а) \_\_\_\_\_ В  
 олей

б) \_\_\_\_\_ Р  
 азумом

в) \_\_\_\_\_ С  
 ознательностью

г) \_\_\_\_\_ С  
 оциальностью

**Ответ: а**

Системное социальное качество, приобретаемое индивидом в предметной деятельности и общении, характеризующее место человека в системе общественных отношений и выполняемую социальную роль (функцию) – это определение ... .

- а) личности
- б) индивида
- в) индивидуальности
- г) индивидуума

**Ответ: а**

Выбор профессиональной деятельности опирается на учет конкретных психофизических и биологических черт, что характеризует отдельное живое существо, представителя биологического вида – это характеристика ... .

- а) личности
- б) индивида
- в) индивидуальности
- г) индивидуума

**Ответ: б**

Успешное выполнение профессиональной деятельности зависит от уникального сочетания психологических черт и особенностей конкретной личности – это характеристика ... .

- а) личности
- б) индивида
- в) индивидуальности
- г) индивидуума

**Ответ: в**

Личность демонстрирует аккуратность и бережливость — это ... .

- а) черты, которые проявляются по отношению к другим
- б) черты, характеризующие отношение личности к вещам
- в) черты, проявляющие отношение к деятельности
- г) черты, которые проявляются по отношению к себе

**Ответ: б**

С целью успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности важно учитывать характер человека. В чем он проявляется?

- а) интроверсии, экстраверсии, тревожности, импульсивности
- б) отношении человека к себе, людям, деятельности, вещам
- в) пластичности, ригидности, реактивности, темпе психических реакций

**Ответ: б**

Среди личностных качеств, выделяют те, которые позволяют человеку достигать цели:

- а) целеполагание
- б) настойчивость
- в) решительность
- г) оптимизм
- д) все ответы верны

**Ответ: д**

Планирование перспективных целей собственной деятельности связано и проявляется в характере человека, под которым понимают ... .

- 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, побуждающую ее поступать в соответствии со своими взглядами, принципами, мировоззрением
- в) индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики

**Ответ: а**

Психологические закономерности усвоения человеком социального опыта и его активного воспроизводства связаны с отражательными, регуляторно-оценочными, творческими, рефлексивными функциями, которые являются характерными для ...

- а) памяти
- б) сознания
- в) мышления
- г) бессознательного

**Ответ: б**

Как называется осознанное внешнее согласие с группой при внутреннем расхождении с ее позицией?

- а) конформность
- б) подражание
- в) психическое заражение
- г) убеждение

**Ответ: а**

Планирования временной перспективы развития учебной и профессиональной деятельности проявляется в темпераменте человека, под которым понимают ... .

- а) индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики
- б) индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, обуславливающих типичный для данного субъекта способ поведения в определенных жизненных условиях и обстоятельствах
- в) форма направленности личности, представляющая собой систему мотивов личности, побуждающую ее поступать в соответствии со своими взглядами, принципами, мировоззрением

**Ответ: а**

Мотив – это ... .

- а) материальный или идеальный предмет, который побуждает и направляет на себя деятельность, и ради которого они осуществляются
- б) состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, необходимом для нормального существования
- в) потребность в познании окружающей среды и себя, в творчестве, эстетических наслаждениях и т.п.

**Ответ: а**

Потребность – это ... .

- а) материальный или идеальный предмет, который побуждает и направляет на себя деятельность, и ради которого они осуществляются
- б) состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, необходимом для нормального существования
- в) потребность в познании окружающей среды и себя, в творчестве, эстетических наслаждениях и т.п.

**Ответ: б**

Какой тип темперамента характерен для руководителя?

Руководителю данного типа темперамента свойственны высокая реактивность и активность. Чувства возникают быстро, отличаются высокой интенсивностью и устойчивостью. Они активны, энергичны. Однако реактивность у них преобладает над активностью. Поэтому они нервны резки в общении с людьми, экстравертированы.

- а) холерик
- б) сангвиник
- в) меланхолик
- г) флегматик

**Ответ: а**

Какое из перечисленных качеств противоположно креативности?

- а) ум
- б) шаблонность мышления
- в) настойчивость
- г) оригинальность

**Ответ: б**

Какими двумя качествами часто обладают творческие личности?

- а) чувство юмора и конформизм
- б) любознательность и упорство
- в) импульсивность и несамостоятельность
- г) покладистость и робость

**Ответ: б**

Быстрота адаптации личности к изменяющимся условиям внешней среды, профессиональной деятельности связана с индивидуальными особенностями личности, а именно, с его чувствительностью, под которой понимают ... .

- а) повышение чувствительности анализатора под влиянием внутренних факторов
- б) изменение чувствительности, происходящее вследствие приспособления органа чувств к действующему на него раздражителю
- в) способность реагировать на сравнительно слабые или незначительно отличающиеся друг от друга воздействия, которая характеризуется индивидуальностью и может изменяться в зависимости от ряда факторов: характера деятельности, возраста, состояния организма

**Ответ: в**

На нарушение адаптации человека к новым условиям труда и деятельности оказывает влияние зависимость восприятия предметов или явлений от предшествующего опыта человека, от общего содержания его психической жизни. Как называется это явление?

- а) апперцепция
- б) осмысленность
- в) иллюзии восприятия
- г) галлюцинация

**Ответ: а**

Резкое снижение способности прогнозировать последствия своих поступков, предвидеть результаты действий; изменение характера протекания процессов мышления происходит под влиянием интенсивных, бурно протекающих и кратковременных эмоциональных вспышек, которые называются ... .

- а) 

---

увства
- б) аффекты
- в) настроение
- г) ощущения

**Ответ: б**

Достоинства молодого специалиста холерического темперамента в профессиональной деятельности в том, что он ... .

- а) обладает ценной способностью долго и упорно работать, добиваясь поставленной цели
- б) обычно живет сложной и напряженной внутренней жизнью, придает большое значение всему, что его касается, обладает повышенной тревожностью и ранимой душой
- в) для реализации намеченных целей и задач деятельности способен сосредоточить значительные усилия в короткий промежуток времени

**Ответ: в**

Достоинство специалиста меланхолического темперамента в том, что он в деятельности ...

- а) никогда не обещает того, что не в состоянии сделать, даже в том случае, если его выполнение непосредственно от него самого мало зависит
- б) обладают быстрой реакцией, легко и скоро приспосабливаются к изменяющимся условиям жизни
- в) позволяет сосредоточить значительные усилия в короткий промежуток времени

**Ответ: а**

21. На формирование профессионально-грамотной личности оказывают влияние наследственность, среда и собственная активность личности. Кто является автором направления в психологии, которое считает, что психическое развитие личности обусловлено бессознательными врожденными инстинктами и влечениями?

- а) З. Фрейд
- б) Ж. Пиаже
- в) Б. Скиннер
- г) В. Франкл

**Ответ: а**

Как называется направление психологии, получившее наибольшее распространение в 60-х гг. XX в., в котором изучается реализация намеченных

целей и задач деятельности с учетом отдельных познавательных процессов (памяти, мышления, речи и др.)?

- а) когнитивная психология
- б) психоаналитическая психология
- в) гуманистическая психология
- г) экзистенциальная психология

**Ответ: а**

Выбор способа реализации намеченных целей деятельности осуществляется благодаря целостному отражению в сознании человека свойств предметов и явлений окружающего мира, возникающее при непосредственном воздействии раздражителей на органы чувств. Это характеристика ... .

- а) памяти
- б) восприятия
- в) внимания
- г) речи

**Ответ: б**

На развитие личности как профессионала оказывают влияние факторы среды, наследственности и активности самой личности. Что является движущей силой развития в биогенетическом направлении?

- а) активность самой личности
- б) взаимодействие среды и наследственности
- в) среда
- г) наследственность

**Ответ: г**

Способность личности разрешать конфликт между врожденными инстинктивными влечениями и сознательными моральными, культурно-нормированными представлениями лежит в основе ... теории.

- а) гуманистической
- б) бихевиаризма
- в) психоаналитической
- г) культурно-исторической

**Ответ: в**

При профессиональном росте большое значение придается такой характеристике личности, которая описывает человека, погруженного во внутренний мир своих мыслей, чувств и опыта, сдержанного, стремящегося к уединению, — это:

- а) интроверт
- б) экстраверт
- в) коммуникатор
- г) аутист

**Ответ: а**

27. В процессе совершенствования профессиональной деятельности мы опираемся на черты характера. Чертами характера являются следующие указанные, кроме:

- а) \_\_\_\_\_ В  
ежливости
- б) \_\_\_\_\_ Д  
оброжелательности

- в) \_\_\_\_\_ М  
еланхолии
- г) \_\_\_\_\_ Н  
астойчивости

**Ответ: в**

Как называется зависимость восприятия предметов или явлений от предшествующего профессионального и личного опыта человека, от общего содержания его психической жизни?

- а) апперцепция
- б) осмысленность
- в) иллюзия восприятия
- г) галлюцинация

**Ответ: а**

Что оказывает отрицательное влияние на планирование перспективных целей собственной деятельности?

- а) осмысленность собственных действий
- б) иллюзия восприятия
- в) сознание
- г) целеустремленность

**Ответ: б**

Какой тип имеет человек, который выражает собой скорее склонность к бездеятельности в профессиональной сфере, чем к напряженной, активной работе; медленно приходит в состояние возбуждения, но зато надолго, что заменяет ему медлительность вхождения в работу?

- а) флегматик
- б) холерик
- в) сангвиник
- г) меланхолик

**Ответ: а**

Как называется совокупность индивидуальных данных человека, при наличии которых он соответствует требованиям, предъявленным к нему профессией?

- а) профессиональная подготовка
- б) профессиональная направленность
- в) профиль рабочего места
- г) профессиональная пригодность

**Ответ: г**

Как называется состояние организма, возникающее в процессе взаимодействия индивида с внешней средой, сопровождающееся значительным эмоциональным напряжением в условиях, когда нормальная адаптивная реакция оказывается недостаточной?

- а) психический стресс
- б) физиологический стресс
- в) аффект
- г) страх

**Ответ: а**

б) короткий ответ:

## Б1.О.07 Культурология

29. В культуре какой древней цивилизации представления о красоте базировались на триединстве меры, симметрии, гармонии?

**Ответ:** В Древней Греции

30. Какое важнейшее культурное событие Древней Руси произошло в 988 году?

**Ответ:** Принятие христианства

31. В какой культуре категории красоты и совершенства мыслились как божий промысел?

**Ответ:** В средневековой

32. В культуре какой эпохи сформировался мировоззренческий принцип антропоцентризма?

**Ответ:** В Возрождении

33. В искусстве какой страны в эпоху Возрождения был открыт закон прямой и свето-воздушной перспективы?

**Ответ:** В Италии

34. Какое направление христианства возникло в результате Реформации?

**Ответ:** Протестантизм

35. В какой период XX века произошло разрушение границы между элитарным и массовым искусством?

**Ответ:** Вторая половина XX века

36. Какому историко-культурному процессу соответствует данный тезис:

Культура Европы высоко развита, неевропейские страны в культурном отношении дикие, недоразвитые.

**Ответ:** Колонизация Африки европейскими государствами

37. При каком русском правителе стали появляться светские учебные заведения, а также была основана первая русская газета?

**Ответ:** Пётр 1

38. Какая религия утверждает, что смысл жизни человека – выйти из колеса перерождений, прекратить путь страданий?

**Ответ:** Буддизм

39. Какой писатель является первым русским лауреатом премии Нобеля по литературе?

**Ответ:** Иван Бунин

## Б1.О.01 Философия

40. Какие древнегреческие философы объявили человека мерой всех вещей?

**Ответ:** софисты

41. Как называется этическая концепция, в которой высшим благом провозглашается удовольствие?

**Ответ:** гедонизм



42. Как называется себялюбие, предпочтение своих личных интересов интересам других, пренебрежение к интересам общества и окружающих?

**Ответ:** эгоизм

43. Какие нормы указывают на то, что должно быть, предъявляя требования к сознанию и поведению человека?

**Ответ:** моральные

44. Укажите социально-философское понятие, означающее терпимость к иному мировоззрению, образу жизни, поведению и обычаям?

**Ответ:** толерантность

45. Как называется учение о ценностях, их происхождении, сущности, функциях, типах и видах?

**Ответ:** аксиология

46. Какую культуру традиционно противопоставляют западной, акцентируют внимание на ее традиционности, патриархальности, религиозности?

**Ответ:** восточную

47. Укажите, какая этическая концепция применяется в примере: губительно как чрезмерное чревоугодие, так и голод, как растрата денег, так и скупость.

**Ответ:** концепция золотой середины

48. Какая категория этики по своему содержанию противоположна добру, выражает представление о том, что противоречит требованиям морали и заслуживает осуждения?

**Ответ:** зло

49. Как называется философский и этический принцип, провозглашающий человека высшей ценностью?

**Ответ:** гуманизм

50. Как называется этический принцип и моральная практика, реализующие идею приоритета заботы о благополучии и счастье других людей?

**Ответ:** альтруизм

#### Психология

1. Усиленное внимание членов коллектива к деятельности, выполнение осознанных действий, на основе внутренних решений, но часто без непосредственного удовольствия, получаемого в процессе и в результате выполнения называется ... действие.

**Ответ:** волевое

2. Как называется сознательное регулирование человеком своего поведения и деятельности, выраженное в умении преодолевать внутренние и внешние трудности при совершении целенаправленных действий?

**Ответ:** воля

3. Обмен информацией между членами коллектива, имеющий единую систему значений, способствующий установлению и изменению между ними взаимоотношений относится к ... .

**Ответ:** коммуникативной стороне общения

4. Как называется существенно отражающаяся в профессиональной деятельности, индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики?

**Ответ:** темперамент

5. При реализации приоритетов профессиональной деятельности человек опирается на неповторимое, уникальное сочетание психологических черт и особенностей своей личности, проявляющееся в профессиональной деятельности, достижении поставленных целей – это ... .

**Ответ:** индивидуальность

6. На оценку внешних и внутренних ситуаций в профессиональной и личной сферах жизнедеятельности человека существенную роль оказывают психические процессы, протекающие в форме переживаний. Они называются ... .

**Ответ:** эмоции

7. Способы успешного выполнения действия, соответствующие целям и условиям деятельности – это ... .

**Ответ:** умения

8. Полностью автоматизированные компоненты деятельности, сформированные в процессе упражнений - это ... .

**Ответ:** навыки

9. Как называется способность руководителя проявлять сопереживание и сочувствие другим людям?

**Ответ:** эмпатия

10. Как называется негибкая часть деятельности, которая человеком выполняется механически и не имеет сознательной цели или явно выраженного продуктивного завершения?

**Ответ:** привычки

11. Деятельность, направленная на создание материальных и духовных ценностей – это ... .

**Ответ:** труд/трудовая

12. Как называется многоплановый процесс установления контактов между людьми, порождаемый потребностью в совместной деятельности, включающий в себя обмен информацией, взаимовлияние и познание людьми друг друга?

**Ответ:** общение

13. Совершенствуя собственную профессиональную деятельность важно учитывать такую характеристику как временное снижение работоспособности под влиянием длительного воздействия нагрузки, которая называется ... .

**Ответ:** утомление

14. Как называются чувства, которые представляют собой эмоциональное отношение человека к прекрасному в природе, в жизни людей и в искусстве?

**Ответ:** эстетические

15. В каждой группе, организации, команде, подразделении есть человек, пользующийся большим, признанным авторитетом, обладающий влиянием, которое проявляется как управляющие действия. Такого человека в психологии называют ...

**Ответ:** лидер

16. Как называется эмоциональное состояние, отрицательное по знаку, как правило, протекающее в форме аффекта и вызываемое внезапным возникновением серьезного препятствия на пути удовлетворения исключительно важной для субъекта потребности?

**Ответ:** гнев

в) ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы:

Б1.О.07 Культурология

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. Обоснуйте, почему, по мнению Питирима Сорокина, кризис культуры не имеет отрицательного смысла.

**Ответ:** Кризис культуры означает переход от одного типа культуры к другому.

13. 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.

14. 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.

15. Выберите из перечня имён авторов следующих культурологических концепций и расположите их в правильной последовательности: теория игры, теория кризиса культуры, теория архетипов.

Карл Юнг, Освальд Шпенглер, Йохан Хёйзинга, Жан-Жак Руссо?

**Ответ:** Йохан Хёйзинга, Освальд Шпенглер, Карл Юнг.

16. 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.О.01 Философия

17. М.М. Бахтин в своей работе «К философии поступка» писал: «...Всякая общезначимая ценность становится действительно значимой только в индивидуальном контексте».

Объясните, как знание ценностей соотносится с их реализацией в социокультурном и профессиональном взаимодействии?

**Ответ:** Без воплощения в реальном общении, в отношении к миру и самому себе, ценность остается абстракцией. Знание ценностей имеет смысл только тогда, когда они реализуются на практике.

18. Основные этические концепции, реализуемые в социокультурном и профессиональном взаимодействии, можно разделить на следующие типы: этика добродетели, этика долга и утилитаристская этика. Соотнесите с каждым из направлений соответствующее ему высказывание:

1. Добродетель – такое качество личности, реализуя которое и действуя в соответствии с которым человек оказывается нравственным.

2. Поступай только согласно такой максиме, руководствуясь которой, ты в то же время можешь пожелать, чтобы она стала всеобщим законом.

3. Поступки являются правильными (хорошими) соответственно, когда имеют тенденцию содействовать счастью, неправильными (дурными), когда имеют тенденцию приносить противоположное счастье.

При соблюдении какой концепции наиболее эффективным окажется профессиональное взаимодействие, при соблюдении какой – социокультурное?

**Ответ:** 1 – этика добродетели; 2 – этика долга; 3 – утилитаристская этика. Наиболее эффективным профессиональное взаимодействие будет при соблюдении этики долга, социокультурное – при соблюдении этики добродетели и утилитаристской этики.

19. Изложите Ваши мысли относительно высказывания Ф. Ницше: «У кого есть Зачем жить, может вынести почти любое Как». Какая антропологическая проблема ставится в этом высказывании?

**Ответ:** проблема смысла жизни. В данном высказывании заключена мысль о том, что у человека должна быть в жизни цель, ради достижения которой он сможет выдержать любые испытания.

20. Проанализируйте отрывок из «Легенды о Великом инквизиторе» Ф.М. Достоевского. Какова основная проблема, которая ставится в данной легенде? В чем ее актуальность?

«Ты хочешь идти в мир и идешь с голыми руками, с каким-то обетом свободы, которого они, в простоте своей и в прирожденном бесчинстве своем, не могут и осмыслить, которого боятся они и страшатся, – ибо ничего и никогда не было для человека и для человеческого общества невыносимее свободы! А видишь ли сии камни в этой нагой раскаленной пустыне? Обрати их в хлебы, и за тобой побежит человечество как стадо, благодарное и послушное, хотя и вечно трепещущее, что ты отымешь руку свою и прекратятся им хлебы твои. Но ты не захотел лишить человека свободы и отверг предложение, ибо какая же свобода, рассудил ты, если послушание куплено хлебами? Ты возразил, что человек жив не единым хлебом, но знаешь ли, что во имя этого самого хлеба земного и восстанет на тебя дух земли, и сразится с тобою, и победит тебя, и все пойдут за ним...».

**Ответ:** Проблема свободы. Данная проблема актуальна в связи с тем, что человек стремится к свободе, но, получая ее, боится связанной с ней ответственности, его пугает проблема выбора и он бежит от свободы.

21. В социокультурном и профессиональном взаимодействии одним из основных выступает принцип гуманизма, наиболее полно развитый в философии эпохи Возрождения. Сформулируйте основные характеристики гуманизма и обоснуйте его актуальность. Проанализируйте возможные последствия современных феноменов (например, эвтаназии, смертной казни и т.п.), и укажите их противоречивость с точки зрения гуманизма.

**Ответ:** гуманизм – это система мировоззрения, основу которого составляет защита достоинства и самоценности личности, ее свободы и права на счастье. Актуальность гуманизма сегодня связана с увеличением числа экзистенциальных проблем, с необходимостью определить ценность человека и решать глобальные проблемы. В таких феноменах, как эвтаназия, смертная казнь, мы сталкиваемся с гуманистическими проблемами. Эвтаназия – это убийство, но одновременно – это облегчение страданий больного человека. Смертная казнь, с одной стороны, предотвращает повторное преступление в случае освобождения осужденного и является равноценным содеянному наказанием. С другой стороны, казнь – это убийство, а наказание должно быть направлено на исправление человека, а не на его уничтожение.

22. Анализируя особенности различных социальных групп, этносов и конфессий, укажите, какие глобальные проблемы человечества Вам известны, что является их причиной, и какие Вы видите пути их решения?

**Ответ:** экологические, экономические, демографические проблемы, эпидемии, проблемы применения оружия массового поражения, проблема войны и мира, проблема защиты культурного наследия.

Причины глобальных проблем человечества в усилении взаимосвязи между государствами и взаимозависимости регионов. Решение проблем возможно при объединении усилий всех стран и при приоритете выживания человека перед всеми остальными интересами.

23. Проанализируйте, в чем видит различие между культурой и цивилизацией Н.А. Бердяев. Согласны ли Вы с теми оценками и характеристиками культуры и цивилизации, которые предложены автором?

«Культура есть явление глубоко индивидуальное и неповторимое. Цивилизация же есть явление общее и повсюду повторяющееся. Культура имеет душу. Цивилизация же имеет лишь методы и орудие... Культура основана на священном предании. И чем древнее культура, тем она значительнее и прекраснее. Культура всегда гордится древностью своего происхождения, неразрывной связью с великим прошлым... Этого нельзя сказать про цивилизацию. Цивилизация

дорожит своим недавним происхождением, она не ищет древних и глубоких источников. Она гордится изобретением сегодняшнего. У нее нет предков. Все в ней новенькое, все приспособлено к удобствам сегодняшнего дня».

**Ответ:** Действительно, можно согласиться с Бердяевым, поскольку цивилизация – это этап в развитии общества, когда приоритетным становится техническое развитие и материальное благополучие, а духовные процессы и явления отступают на задний план.

24. Проанализируйте высказывание Д.С. Лихачева из «Письма о добром и прекрасном», укажите, какими он видит принципы межкультурного взаимодействия. Согласны ли Вы с ним?

«Культура человечества движется вперед не путем перемещения в “пространстве-времени”, а путем наполнения ценностей. Ценности не сменяют друг друга, новые не уничтожают старых (если старые действительно настоящие), а присоединяясь к старым, увеличивают их значимость для сегодняшнего дня. Чем большими ценностями мы овладели, тем более изощёренным и острым становится наше восприятие иных культур – культур удалённых от нас во времени и в пространстве древних и других стран. Каждая из культур прошлого или иной страны становится для интеллигентного человека “своей культурой”, своей глубоко личной и своей в национальном аспекте, ибо познание своего сопряжено с познанием чужого».

**Ответ:** автор говорит о необходимости межкультурного диалога. Чем больше человек сталкивается с другими культурами и старается понять их ценности и принципы, тем легче ему общаться с представителями других групп, уважать и понимать их позицию.

25. Опираясь на знание этических учений, проанализируйте, в какой профессиональной сфере может быть применима этика долга И. Канта. Обоснуйте свой ответ.

**Ответ:** Практически каждая современная профессия формирует представление о долге. Этика Канта является основой врачебной этики, поскольку врач должен относиться к человеку как к цели, ориентируясь на непричинение вреда пациенту, справедливость и правдивость.

26. Проанализируйте, свидетельствует ли исторический опыт о том, что вера и упование на божественное откровение позволяют лучше решать практические задачи и овладевать наукой, чем стремление к знанию, самопознанию и собственной активной деятельности?

**Ответ:** нет, исторический опыт об этом не свидетельствует. На основании знания исторического опыта можно сказать, что именно стремление к знанию, самопознанию и собственной активной деятельности способствует научному прогрессу успешному решению практических задач. Наука в большей степени развивается в эпохи, когда человечество ориентировано на знание, самопознание и творческую активность (Эпоха Возрождения, Новое время).

## Психология

1. Перед Вами 2 типа руководителей. Один любит оживленную суету вокруг себя, очень общителен, предпочитает быть в центре внимания, энергичен, чрезмерно эмоционален. Другой, напротив, предпочитает тишину и уединение, спокоен, вдумчив, медлителен, не любит новизну, с трудом знакомится с новыми людьми, слишком большое внимание его смущает. Укажите описанные виды темперамента руководителей и их отличительные особенности.

**Ответ:** Описаны темперамент холерика и флегматика. Отличительные особенности экстраверт –холерик, интроверт – флегматик.

2. Молодой специалист отказывается серьезно выполнять профессиональные обязанности, объясняя это суждением руководителя, который сказал: «с такой подготовкой в вузе, ты мало чего добьешься». Какой компонент в структуре личности подвергся воздействию в этом случае и почему?

**Ответ:** Затронута самооценка и снижена мотивация деятельности. Т.к. мнение руководителя значимо для специалиста, он поверил словам руководителя-наставника, и теперь не видит смысла прикладывать усилия для эффективной деятельности.

3. Начинающему специалисту руководитель поручил выполнение срочного задания и предупредил, что сегодня в 5 часов вечера он должен совместно с другими коллегами участвовать в разработке стратегии реализации задания. Но гораздо раньше этого предложения руководителя специалист вместе с друзьями планировал пойти в это же время на интересное выступление о новых технологиях, интересующих его. Он долго колебался: идти ему на заседание команды или на выступление с друзьями. Верх взяло первое соображение. Проявление каких качеств можно наблюдать в этом решении и почему?

**Ответ:** Проявление волевых качеств наблюдается в этом поступке. Ответственность и значимость профессиональной деятельности взяли вверх над другими интересами и желанием провести время с друзьями.

4. Какие компонент личности характеризуются в ситуации? По каким критериям Вы определили эти компоненты?

Сотрудники описывают своего коллегу как инициативного, честного, трудолюбивого, хорошего организатора, красноречивого, с чувством юмора, с золотыми руками, но эгоистичного, самоуверенного, осторожного.

**Ответ:** В ситуации говорится о характере и способностях сотрудника. К чертам характера относятся: инициативный, честный, с чувством юмора, эгоистичный, самоуверенный, осторожный. К способностям – трудолюбивый, хороший организатор, красноречивый, с золотыми руками. Критерий определения черт характера – это стереотипы поведения, сложившиеся в межличностном взаимодействии; а способности – это особенности, проявляющиеся в деятельности и позволяющие выполнять ее успешно.

5. Молодой специалист, недавно ставший членом коллектива, часто прибегал к такому приему: прерывал чтение интересной книги на самом захватывающем месте и не прикасался к ней 2-3 дня. Как Вы думаете какие качества он тренировал и как можно назвать этот прием?

**Ответ:** Он тренировал волевые качества, прием называется –способность к задержке волевого действия. Т.к. в течение этих дней студенту приходилось бороться с желанием взяться за книгу и это развивало волю.

6. Молодой человек меняет третье место работы за полгода. Характеризует себя «я самый правильный», «я лучше всех». По мнению руководства компании и членов коллектива, он не уживается в коллективе, т.к. имеет идеализированное представление о себе, о своих способностях и возможностях, о своей значимости для дела и для окружающих людей; игнорирует личные неудачи ради поддержания своего психологического комфорта; не прислушивается к чужому мнению; к критической оценке себя со стороны других относится с явным



недоверием, относя все это к придиркам и зависти; как правило, ставит перед собой невыполнимые цели.

В чем причина такого представления о себе? Какова самооценка у молодого человека?

**Ответ.** Явно завышенная самооценка

7. Молодой человек пришел устраиваться на работу, окончил вуз с красным дипломом. Работодатель обратил внимание на его внешние характерные черты. Походка нерешительная, как бы вкрадчивая, при разговоре глаза часто отводит в сторону. На собеседовании проявил себя как застенчивый, нерешительный, чрезмерно самокритичный. Был принят на работу с испытательным сроком. В первый месяц работы продемонстрировал требовательность к себе и окружающим, чрезмерную самокритичность, что привело к замкнутости, зависти, подозрительности, мстительности и даже жестокости; раздражал окружающих мелочами, вызывая конфликты на работе. По завершении испытательного срока на работу не принят.

В чем причина отказа со стороны работодателя? Какова самооценка у молодого человека?

**Ответ.** Явно заниженная самооценка

8. Студент И. рассказал о том, как он распределяет время между учёбой, спортом и личной жизнью.

Преподаватель Г. отличается выразительной мимикой, резкими движениями и быстрой походкой.

В каком примере образцы поведения характеризуют человека как индивида, а в каком как личность. Почему?

**Ответ:** Поведение студента – личность, характеристика преподавателя – индивид. Т.к. умение ставить цели и управлять временем это личностные, сформированные в социуме навыки, а преподаватель характеризуется по врожденным параметрам, компонентам поведения.

9. Подчиненный характеризуется следующими особенностями: на заседаниях спокоен, сидит всегда в одном и том же положении, что-нибудь вертит в руках, настроение меняется от очень незначительных причин. Он болезненно чувствителен. Когда руководитель попросил его пересесть, чтобы другие члены коллектива тоже могли поместиться за столом, он обиделся, долго размышлял, почему его пересадили, и на протяжении всего совещания сидел расстроенный и подавленный. Он легко теряется, смущается, сдержан в выражении чувств. Если ему делают замечание относительно работы, несколько не изменившись в лице, не реагирует на него, но дома долго не может успокоиться, не в состоянии приняться за работу, теряет всякую веру в себя. Какой тип темперамента у данного сотрудника? Перечислите преимущества данного типа темперамента.

**Ответ:** Меланхолик. К преимуществам данного типа темперамента можно отнести: эмпатию, склонность к творчеству, нестандартность мышления, серьезное отношение к деятельности, умение держать обещания.

10. Проанализируйте ситуацию и объясните, какие личностные черты способствуют внушению.

Начинающий специалист неожиданно получил от руководителя отдела очень интересное задание, которое также хотели бы выполнить несколько его коллег. За грамотное выполнение задания полагалась премия и могли открыться перспективы карьерного роста.

Молодой специалист с детства отличался усидчивостью, прилежностью, исполнительностью, творческим подходом к деятельности, он отлично учился в вузе, но был тревожным и мнительным, не был уверен в своих профессиональных качествах и часто ориентировался на внешнее подтверждение своих способностей другими людьми.

Когда выполнение задания поручили ему, то в кабинете руководителя никто не оспаривал этот выбор. После совещания двое коллег в личной беседе с молодым сотрудником убедили его отказаться от выполнения задания и попросить перепоручить его им. Они отметили его небольшой опыт работы в данной сфере, незнание технологий, необходимых для выполнения задания, и обрисовали неблагоприятные перспективы при неуспешном выполнении задания. Это подействовало и молодой человек решил отказаться от выполнения задания.

**Ответ:** Внушению способствовали такие качества специалиста как исполнительность, прилежность, тревожность, мнительность, неуверенность в себе как профессионале, ориентация на мнение окружающих.

11. Девушка прошла психологическое тестирование и выяснила, что она флегматик. Она изучает иностранные языки и планирует работать переводчиком. Какие личностные качества девушке необходимо развивать в себе, чтобы максимально эффективно использовать качества своего типа темперамента в работе?

**Ответ:** Флегматикам свойственны трудоспособность, устойчивое настроение, невозмутимость, неподверженность стрессам, терпение, целеустремленность. Девушке нужно развивать умение адаптироваться к новым обстоятельствам, приспосабливаться к переменам и учиться быстро понимать ситуацию, быстро реагировать на изменения.

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

#### **Код и наименование компетенции:**

#### **ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию**

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ 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(\_\_ семестр);

– Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры(\_\_ семестр);
- Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (\_\_ семестр);
- Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны(\_\_ семестр);
- Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская(\_\_ 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.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая(\_8\_ семестр);
- Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы ( \_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

**Б1.Б.15 Общая биология**

**Тесты**

**1. Выберите верные утверждения**

- 1.Современная теория абиогенеза – теория «РНК-мира»
- 2.Современная теория абиогенеза – теория Опарина – Холдейна
- 3.Теория Опарина – Холдейна не могла объяснить появление матричного синтеза у живых организмов
- 4.Согласно теории РНК-мира первые живые организмы были РНК-организмами без ДНК

Ответ:2

**2. Выберите свойства, характерные только для живых систем**

- 1.открытые системы
- 2.саморегуляция
- 3.движение
- 4.развитие

Ответ:2

**3. Малые ядерные РНК**

- 1)необходимы для вырезания интронов
- а) локализованы в цитоплазме
- 3)участвуют в трансляции
- 4)участвуют в РНК-интерференции

Ответ:1

**4. На видовую принадлежность организма указывает**

- 1.форма ядра
- 2.количество хромосом
- 3.строение мембраны
- 4.первичная структура белка

Ответ: 4

Краткий 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

### Короткий развернутый ответ или простая расчетная задача

1. Фермент  $\text{Ca}^{2+}$ -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).

### Большое 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.

Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская

Тесты:

1. Главное преимущество спектральных методов анализа:

- а) быстрота анализа;
- б) высокая чувствительность;
- в) вещество в процессе исследования не разрушается;
- г) дешевизна метода.

Ответ: б

2. Какие инфекции нельзя выявить методом иммуноферментного анализа:

- а) ВИЧ-инфекция;
- б) вирусные гепатиты;
- в) герпетическая инфекция;
- г) дизентерия.

Ответ: г

3. Квант какого из перечисленных ниже типов электромагнитных излучений имеет наименьшую энергию?

- а) видимого;
- б) рентгеновского;
- в) ультрафиолетового;
- г) инфракрасного.

Ответ: г

Вопросы с кратким ответом

1. Укажите, какова математическая зависимость оптической плотности от молярной концентрации?

Ответ: Прямо пропорциональная.

2. Физико-химический метод разделения и анализа смесей газов, паров, жидкостей или растворенных веществ и определения физико-химических свойств индивидуальных веществ, основанный на распределении разделяемых компонентов смесей между двумя фазами: подвижной и неподвижной, – \_\_\_\_\_.

Ответ: хроматография

Вопросы с коротким развернутым ответом

1. Каким образом можно отделить лимфоциты от остальных клеточных элементов крови?

Ответ: методом центрифугирования в градиенте плотности

Вопросы с полным развернутым ответом

1. В чем состоит сущность метода видимой и УФ-спектрофотометрии?

Ответ: Видимая и УФ-спектрофотометрия исследует электронные спектры поглощения (т.е. спектры, обусловленные электронными переходами на более высокий уровень, идущие с поглощением энергии кванта видимого или УФ-света). Поглощение излучения, отвечающего этому диапазону, можно связать с определенными электронными переходами, обусловленными строением молекулы исследуемого вещества. Это позволяет по спектрам поглощения в видимой и УФ-области получать качественную информацию о наличии определенных групп атомов в молекулах данного вещества, о его структурном состоянии. Данные методы применяют также для определения концентраций поглощающего вещества в растворе. Техника измерения поглощения излучения видимого и УФ-диапазонов заключается в измерении интенсивности лучистого потока, прошедшего через пробу. В этом состоит сущность фотометрии как приема измерений. Любые изменения в пробе, вызывающие уменьшение интенсивности прошедшего лучистого потока, закономерно приводят к возникновению соответствующего сигнала. Ослабление интенсивности излучения при прохождении его через пробу может быть связано не только с поглощением фотонов, но и рассеиванием света какой-либо дисперсной системой.

Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая

Тесты

1. Цитируемый текст должен точно соответствовать:

- а) содержанию источника;
- б) задачам методической работы;
- в) задачам научной работы;
- г) источнику с обязательной ссылкой на него и соблюдением требований библиографических стандартов.

Ответ: г

2. Библиографическое описание — это

- а) сведения о содержании научной работы;
- б) часть научного труда;
- в) представление о содержании научного труда;
- г) сведения о произведении печати или другом документе, которые дают возможность получить представление о его содержании, читательском назначении, объеме и т. п.

Ответ: г

3. В каком случае библиографическая ссылка оформлена правильно:

- а) 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.
- б) Структурные компоненты мембран лимфоцитов периферической крови мужчин разных соматотипов / Т. В. Казакова [и др.] // Астраханский медицинский журнал. — 2013. — Т. 8, №. 1. — С. 114—117.

в) Казакова Т. В. и др. Структурные компоненты мембран лимфоцитов периферической крови мужчин разных соматотипов // Астраханский медицинский журнал. — 2013. — Т. 8, №. 1. — С. 114—117.

г) Структурные компоненты мембран лимфоцитов периферической крови мужчин разных соматотипов / Т. В. Казакова [и др.] // Астраханский медицинский журнал, 2013, Т. 8, №. 1, С. 114—117.

Ответ: б

4. Цитата – это

А) передача чего-либо своими словами, пересказ близкий к тексту

Б) дословная выдержка из какого-либо текста, дословно приводимые чьи-либо высказывания

В) ряд предложений, расположенных в определенной последовательности и связанных друг с другом по смыслу и с помощью языковых средств

Г) выдача чужого за собственное, присвоение авторства

Ответ: Б

#### Вопросы с кратким ответом

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

#### Вопросы с коротким развернутым ответом

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.

Тощенко Ж.Т. Жизненный мир россиян / Ж.Т. Тощенко. – М. : Изд-во Института социологических исследований РАН, 2016. – 367 с.

### Вопросы с полным развернутым ответом

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**

1. Какие энергетические переходы ответственны за излучение и поглощение микроволнового излучения?

- а) колебательно-вращательные;
- б) вращательные;
- в) электронные;
- г) колебательные.

Ответ: а

2. Дифференциальная спектрофотометрия используется для:

- а) слабо поглощающих растворов;
- б) сильно поглощающих растворов;
- в) сильно рассеивающих растворов;
- г) сложных смесей веществ.

Ответ: б

3. Эмиссионный спектр атома представляет собой:

- а) набор узких линий;
- б) набор широких полос;
- в) комбинацию узких полос и широких линий;
- г) непрерывную кривую с максимумами.

Ответ: а



Вопросы с кратким ответом

1. Какой из методов обладает более высокой чувствительностью: электронная спектрофотометрия или флуориметрия?

Ответ: флуориметрия

2. Многократно воспроизводить (амплифицировать) выбранный фрагмент ДНК позволяет метод \_\_\_\_\_.

Ответ: ПЦР. или полимеразной цепной реакции

Вопросы с коротким развернутым ответом

1. Что представляет собой некроз?

Ответ: Некроз – неконтролируемая (неуправляемая) форма клеточной гибели, развивающаяся при действии интенсивных повреждающих факторов и нарушении условий существования клетки, для которой характерны раннее увеличение объема клетки и внутриклеточных органелл вследствие нарушения целостности их мембран, лизис клетки, разрыв плазматической мембраны с высвобождением в среду продуктов клеточного распада и повреждением соседних клеток.

## Б1.Б.28 Биофизика

1. «Тепловой эффект реакции не зависит от того, по какому пути осуществляется превращение, а определяется лишь начальным и конечным состояниями системы». Это формулировка

- А) правила Вант-Гоффа
- Б) закона Гесса
- Г) первого закона термодинамики
- Д) второго закона термодинамики

Ответ: Б

2. Второе начало термодинамики можно сформулировать так

- А) энтропия изолированной системы возрастает в необратимом процессе и остается неизменной в обратимых термодинамических процессах.
- Б) теплота, подведенная к системе, расходуется на изменение внутренней энергии системы и на совершение работы против внешних сил
- В) первичная теплота - это результат неизбежного рассеивания энергии в ходе реакций диссимиляции из-за необратимо протекающих биохимических реакций
- Г) тепловой эффект химической реакции, развивающейся через ряд промежуточных стадий, не зависит от пути перехода, а определяется лишь разностью энтальпий конечных и исходных продуктов реакции.

Ответ: А

3. Выберите верное утверждение

- А) при необратимых процессах величина энтропии понижается
- Б) обратимые процессы идут с повышением энтропии
- В) все необратимые процессы идут с повышением энтропии

Г) при термодинамическом равновесии энтропия системы принимает минимальное значение

Ответ: В

4. Для стационарного состояния характерно

А) параметры системы изменяются во времени

Б) происходит обмен веществ и энергии с окружающей средой

В) энтропия системы постоянна и соответствует максимально возможному в данных условиях значению

Г) отсутствие в системе каких-либо градиентов

Ответ: Б

5. Закрытой называют такую систему, которая

А) не обменивается с окружающей средой ни массой, ни энергией

Б) тело или группу тел, отделенных от окружающей среды физической или воображаемой границей

В) обменивается с окружающей средой и массой, и энергией

Г) обменивается с окружающей средой только энергией

Ответ: Г

6. Энтропия - это

А) мера неупорядоченности или вероятности состояния системы

Б) форма передачи энергии, при которой осуществляется непосредственный обмен энергией между хаотически движущимися частями взаимодействующих тел

В) любая макрофизическая форма передачи энергии или мера превращения энергии из одной формы в другую

Г) общий запас энергии системы

Ответ: А

### Краткий 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

### Короткий развернутый ответ или простая расчетная задача

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.

### Большое 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, биоэлектрогенез, 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.

**Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая**

1. Определите, какой термин в приведенном ниже суждении применен правильно (корректно). В исследовании были использованы следующие источники научной информации: анализ, статьи по теме исследования, моделирование, методологические приемы.

- а) статьи
- б) анализ.
- в). моделирование.
- г) методологические принципы

Ответ: а

2. Укажите, что в следующей фразе является лишним (некорректным). Исследование было построено на научной методологии, а именно: на научных принципах, субъектах, приемах, методах.

- а) принципы
- б) субъекты
- в) методы.
- г) приемы.

Ответ: б

3. Выводы научной работы содержат:

- а) только конечные результаты без доказательств
- б) результаты с обоснованием и аргументацией
- в) кратко повторяют весь ход работы
- г) обоснования выбора методов исследования

Ответ: а

#### Вопросы с кратким ответом

1. Критический отзыв о конкретном произведении, где автор высказывается о качестве изложения материала, даёт развернутую научно-обоснованную оценку ведущих идей анализируемого источника – это \_\_\_\_\_.

Ответ: рецензия

2. Направление методологии исследования, в основе которого лежит рассмотрение объекта как целостного множества элементов в совокупности отношений и связей между ними, то есть рассмотрение объекта как системы – это \_\_\_\_\_ подход.

Ответ: системный

#### Вопросы с коротким развернутым ответом

1. Что представляет собой гипотеза?

Ответ: Гипотеза — предположение о существовании объекта, связи или причины явления, причем этот вывод нельзя считать вполне доказанным. Гипотеза представляет собой знание не достоверное, а вероятное; такое высказывание, истинность или ложность которого не установлена.

#### Вопросы с полным развернутым ответом

1. Чем тезисы отличаются от плана?

Основные элементы ответа:

1. Пункт плана называет вопрос, не раскрывая его содержания, а тезис дает ответ на этот вопрос, т.е. раскрывает его содержание.

2. При составлении плана главное внимание направлено на порядок, последовательность, взаимосвязь высказываемых в нем мыслей. При составлении тезисов важен не только порядок изложения, но сами мысли, их содержание.

3. Тезисы несут в себе больше информации, чем план.

#### **Код и наименование компетенции:**

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

**Период окончания формирования компетенции: \_\_ семестр**

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

• Б1.О.05 Физическая культура и спорт (1 семестр)

• Б1.В.08 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (2-6 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

а) тестовые задания:

Б1.О.05 Физическая культура и спорт

Физическая культура в вузе является... .

а) средством активного отдыха

б) обязательной учебной дисциплиной

в) средством отвлечения от дурных привычек и безделья

г) \_\_\_\_\_ у  
делом избранных

**Ответ: б**

Каким принципом создается необходимая предпосылка освоения движения?

а) системности  
б) наглядности  
в) сознательности и активности  
г) \_\_\_\_\_ д  
оступности

**Ответ: б**

Какая из частей физической культуры является самой объемной?

а) двигательная реабилитация  
б) физическое воспитание  
в) спорт  
г) \_\_\_\_\_ ф  
физическая рекреация

**Ответ: б**

Что такое здоровье?

а) отсутствие заболеваний  
б) состояние физического, психического, социального и душевного благополучия  
в) хорошее самочувствие  
г) \_\_\_\_\_ с  
состояние нормальной работоспособности

**Ответ: б**

Главная задача, решаемая на занятиях по физической культуре?

а) стать чемпионом  
б) получить материальное вознаграждение  
в) укрепить здоровье и общее физическое развитие  
г) \_\_\_\_\_ п  
обить рекорд

**Ответ: в**

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) \_\_\_\_\_ д  
достижение высоких спортивных результатов на крупнейших соревнованиях

**Ответ: г**

Физическая нагрузка увеличивает ... .

а) продолжительность сна  
б) прочность суставов  
в) количество суставов  
г) \_\_\_\_\_ д  
длину суставов

**Ответ: а**

Целью ГТО является ...

- а) укрепление здоровья, гармоничное и всестороннее развитие личности, воспитание патриотизма
- б) выполнение спортивных и массовых разрядов
- в) \_\_\_\_\_ п  
олучение максимального количества населения знаков отличия ГТО
- г) \_\_\_\_\_ о  
бучение разным видам спорта и видам физической активности

**Ответ: а**

Какие виды спортивных упражнений не входят в тесты ГТО?

- а) бег
- б) сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях
- в) \_\_\_\_\_ б  
ег на лыжах
- г) \_\_\_\_\_ п  
лавание

**Ответ: б**

От какого фактора больше всего зависит продолжительность жизни человека?

- а) экология
- б) наследственность
- в) образ жизни
- г) \_\_\_\_\_ п  
итание

**Ответ: в**

Специальными средствами воспитания быстроты являются ...

- а) непрерывный длительный бег
- б) спринтерский бег, стартовые ускорения, скоростные спурты
- в) прыжки, многоскоки, скачки
- г) \_\_\_\_\_ у  
пражнения с гантелями, гирей, штангой

**Ответ: б**

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) \_\_\_\_\_ с  
портивные игры, бокс, фехтование

**Ответ: в**

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) \_\_\_\_\_ б  
ез учета времени

**Ответ: б**

В комплекс ГТО входят ... испытания.

- а) обязательные и необязательные
- б) обязательные и по выбору
- в) \_\_\_\_\_ 0  
бязательные и дополнительные
- г) \_\_\_\_\_ Т  
олько обязательные

**Ответ: б**

Что относится к скоростным способностям?

- а) время реакции, быстроту одиночного движения, частоту движений
- б) способность противостоять утомлению
- в) способность преодолевать мышечное сопротивление
- г) \_\_\_\_\_ П  
одвижность в суставах и позвоночнике

**Ответ: а**

Какова масса гири при выполнении норматива «рывок гири» при сдаче ВФСК ГТО VI степени?

- а) 10 кг
- б) 16 кг
- в) \_\_\_\_\_ 1  
8 кг
- г) \_\_\_\_\_ 2  
0 кг

**Ответ: б**

Кто может проходить тестирование ГТО?

- а) школьники
- б) студенты
- в) женщины и мужчины, достигшие совершеннолетия
- г) все вышеперечисленные

**Ответ: г**

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**

Какая возрастная группа охватывает шестую степень?

- а) 6-8 лет
- б) 9-12 лет
- в) 15-17 лет
- г) 18-29 лет

**Ответ: г**

Кого не допустят до сдачи нормативов ВФСК ГТО?

- а) пенсионеров
- б) дошкольников



- в) \_\_\_\_\_ л  
иц, не имеющих медицинского допуска
- г) \_\_\_\_\_ л  
иц, не имеющих спортивного разряда

**Ответ: в**

Какой вид спорта в большей степени формируют координацию?

- а) спортивная гимнастика
- б) стрелковый спорт
- в) тяжелая атлетика
- г) \_\_\_\_\_ ш  
ахматы

**Ответ: а**

Кто имеет право принимать нормативы ВФСК ГТО?

- а) преподаватель физической культуры
- б) тренер или администрация спортивной школы
- в) \_\_\_\_\_ л  
ица, прошедшие специальное обучение
- г) \_\_\_\_\_ в  
се вышеперечисленные

**Ответ: в**

Может ли иностранный гражданин принять участие в сдаче нормативов ГТО?

- а) нет
- б) \_\_\_\_\_ м  
огут все без исключения
- в) \_\_\_\_\_ м  
огут те иностранные граждане, которые предоставят временную прописку

**Ответ: в**

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**

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**

В течение какого времени достаточна фиксация при выполнении норматива «Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамейке»?

- а) фиксация не нужна
- б) 1 секунда
- в) 2 секунды
- г) 3 секунды

**Ответ: в**

Какие вещества выполняют функцию основного строительного материала для клеток человеческого организма?

- а) белки
- б) жиры
- в) углеводы
- г) витамины

**Ответ: а**

Какие вещества являются наиболее подходящим источником для быстрого получения энергии клетками человеческого организма?

- а) белки
- б) жиры
- в) углеводы
- г) витамины

**Ответ: в**

По какой формуле можно рассчитать индивидуальную максимальную физическую нагрузку?

- а) 180 - возраст
- б) 200 - возраст
- в) 220 - возраст
- г) 300 - возраст

**Ответ: в**

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**

Интенсивность физической нагрузки можно задать ... .

- а) скоростью движения
- б) длиной дистанции
- в) количеством повторений
- г) время выполнения упражнений

**Ответ: г**

Какая функция не входит в общекультурные социальные функции физической культуры?

- а) коммуникативная
- б) воспитательная
- в) прагматическая

г) образовательная

**Ответ: в**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

Спортивная тренировка приводит к ... .

- а) увеличению полостей сердца и сердечной мышцы
- б) изменению положения сердца
- в) смещению сердца влево
- г) уменьшению сердца

**Ответ: а**

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**

б) короткий ответ:

Б1.О.05 Физическая культура и спорт

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:**

**Код и наименование компетенции:**

**ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):
- Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности (4 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

а) тестовые задания:

1. Пострадавший внезапно потерял сознание. Дыхание присутствует. Выберите необходимое действие:

- а) следует уложить пострадавшего в устойчивое боковое положение (позу восстановления, стабильное боковое положение)
- б) для профилактики возможного вдыхания рвотных масс необходимо уложить пострадавшего на живот
- в) для профилактики возможного вдыхания рвотных масс следует повернуть голову пострадавшего набок
- г) для скорейшего восстановления сознания необходимо надавить пострадавшему на болевые точки (угол нижней челюсти, верхняя губа и т.д.)
- д) следует дать понюхать нашатырный спирт на ватке
- е) необходимо придать положение на спине с приподнятыми ногами для обеспечения лучшего кровоснабжения головного мозга пострадавшего

**Ответ:** а

Для наложения окклюзионной (герметизирующей) повязки при открытом пневмотораксе можно использовать ... .

- а) Индивидуальный противохимический пакет
- б) Пакет перевязочный медицинский
- в) Аптечку индивидуальную АИ-2
- г) Аптечку индивидуальную АИ-4

**Ответ: б**

Выберите телефоны экстренных служб РФ.

- а) 112
- б) 101
- в) 104
- г) 113
- д) 105
- е) 001
- ж) 020
- з) 103
- и) 911

**Ответ: а,б,в,з**

При полном отсутствии или недостатке кислорода в воздухе применяются ... СИЗОД.

- а) фильтрующие
- б) изолирующие
- в) табельные
- г) простейшие

**Ответ: б**

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?

- а) простейших укрытий
- б) убежищ
- в) противорадиационных укрытий
- г) бомбоубежищ

**Ответ: а**

6. Укажите, в каких случаях осуществляется экстренное извлечение пострадавшего из аварийного автомобиля:

- а) во всех случаях, когда пострадавшему требуется немедленное оказание первой помощи
- б) экстренное извлечение пострадавшего производится только силами сотрудников скорой медицинской помощи или спасателями МЧС
- в) наличие угрозы для жизни и здоровья пострадавшего и невозможность оказания первой помощи в автомобиле
- г) в случае, если у пострадавшего отсутствуют признаки серьезных травм

**Ответ: в**

7. Выберите основные способы остановки кровотечения при ранении головы:

- а) прямое давление на рану, наложение давящей повязки
- б) наложение давящей повязки, пальцевое прижатие сонной артерии

- в) пальцевое прижатие сонной артерии, наложение давящей повязки с использованием жгута
- г) применение холода в области ранения, пальцевое прижатие сонной артерии

**Ответ: а**

8. Выберите основные признаки закупорки инородным телом верхних дыхательных путей тяжелой степени у пострадавшего:

- а) не может дышать или дыхание явно затруднено (шумное, хриплое), хватается за горло, не может говорить, только кивает
- б) хватается за горло, кашляет, просит о помощи
- в) надрывно кашляет, пытается что-то сказать, лицо багровеет
- г) жалуется на наличие инородного тела в дыхательных путях, говорит, что «поперхнулся», просит постучать по спине

**Ответ: а**

При проникающем ранении груди самое важное – это ... .

- а) попытаться остановить кровотечение давящей повязкой
- б) не прикасаться к ране во избежание причинения вреда
- в) наложить на рану груди повязку, не пропускающую воздух (окклюзионную)
- г) своевременно обезболить пострадавшего
- д) постоянно контролировать дыхание и кровообращение пострадавшего
- е) придать пострадавшему устойчивое боковое положение

**Ответ: в**

Если в ране находится инородный предмет, более правильным будет ... .

- а) срочно извлечь из раны инородный предмет, остановить кровотечение доступными способами, вызвать скорую медицинскую помощь
- б) срочно извлечь из раны инородный предмет, остановить кровотечение доступными способами, вызвать скорую медицинскую помощь
- в) не предпринимать никаких действий до прибытия медицинских работников
- г) закрыть рану стерильной салфеткой, вызвать скорую медицинскую помощь, инородный предмет не извлекать
- д) аккуратно удалить инородный предмет, кровотечение из раны остановить путем заполнения ее стерильными салфетками, вызвать скорую медицинскую помощь, положить холод на место ранения

**Ответ: г**

11. Укажите основную цель обзорного (быстрого) осмотра пострадавшего:

- а) оценить его общее состояние
- б) обнаружить явные признаки наружного кровотечения (прежде всего, артериального)
- в) попытаться обнаружить ранения различных областей тела
- г) определить, нуждается ли пострадавший в оказании первой помощи

**Ответ: б**

12. Выберите последовательность подробного осмотра пострадавшего, находящегося в сознании:



- а) голова, шея, грудная клетка, живот, ноги и руки
- б) грудная клетка, голова и шея, ноги и руки, живот
- в) голова, грудная клетка, живот, шея, руки и ноги
- г) ноги и руки, голова и шея, грудная клетка и живот

**Ответ: а**

13. Выберите виды инструктажа на рабочем месте.

- а) первичный
- б) вводный
- в) вторичный
- г) повторный
- д) внеплановый
- е) плановый

**Ответ: а,б, г,д**

Цунами характеризуется следующим:

- а) несколько волн, следующих одна за другой с неравномерными интервалами
- б) несколько волн, следующих одна за другой с относительно равномерными интервалами
- в) самая высокая волна не всегда бывает первой
- г) самая высокая волна ВСЕГДА бывает первой
- д) волны цунами следуют с интервалами – от 3 мин до нескольких часов

**Ответ: а, в**

15. Укажите действия во время наводнения:

- а) Ценные вещи перенесите на верхние этажи здания и сооружений
- б) Поднимитесь на верхние этажи, чердаки, крыши зданий и сооружений
- в) Отключите газ и электричество
- г) Возьмите с собой документы, самые необходимые вещи, небольшой запас продуктов и воды
- д) Включите радио для прослушивания экстренных сообщений
- е) 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!
- ж) Не теряйте время на отключение газа и электричества, т.к. при ЧС в зоне бедствия это должно происходить автоматически
- з) Не поднимитесь на верхние этажи, чердаки, крыши зданий и сооружений, т.к вода изолирует вас. Нужно срочно выдвигаться в ближайший более крупный населенный пункт

**Ответ: а,б,в,г,д**

Выведение в загородную зону рабочих и служащих, членов их семей, студентов вузов и ссузов организуется через предприятия, учреждения и учебные заведения при ... принципе эвакуации.

- а) территориальном
- б) территориально-производственном
- в) производственном
- г) бытовом
- д) территориально-локальном

**Ответ: б**

Полную специальную обработку проводят ... .

- а) после выхода из зоны загрязнения (заражения)
- б) до выхода из зоны загрязнения (заражения)
- в) до входа в зону загрязнения (заражения)

**Ответ: а**

Йодная профилактика при выбросе в окружающую среду радиоактивных изотопов йода проводится следующими препаратами:

- а) калия йодид
- б) раствор Люголя
- в) настойка йода 5%
- г) калия гипохлорит
- д) раствор Рингера

**Ответ: а,б,в**

19. Укажите основные формы острой лучевой болезни:

- а) костно-мозговая
- б) кишечная
- в) токсимическая
- г) церебральная
- д) кардиальная
- е) нейrogenная
- ж) мнимая
- з) смешанная

**Ответ: а,б,в,г**

20. Выберите естественные источники радиации:

- а) излучение Солнца
- б) радиоизотопы земной коры
- в) газ радон
- г) различные медицинские процедуры: компьютерная томография, лучевая терапия и т.д.
- д) длинноволновое ультрафиолетовое излучение

**Ответ: а,б,в**

К простейшим способам защиты от аммиака относят:

- а) протереть кожные покровы борным спиртом или раствором лимонной кислоты
- б) протереть кожные покровы синильной кислоты
- в) дышать через ткань или ватно-марлевую повязку, смоченную 2-5% раствором лимонной кислоты
- г) дышать через ткань или ватно-марлевую повязку, смоченную раствором синильной кислоты
- д) дышать через ткань или ватно-марлевую повязку, смоченную раствором пищевой соды
- е) закапать в нос несколько капель растительного масла
- ж) закапать в нос несколько капель минерального масла

**Ответ: а,в, е**

Трансмиссивные инфекции передаются от человека к человеку с помощью/через ... .

- а) кровососущих членистоногих
- б) воду, пищу

- в) капельки мокроты и слизи в воздухе
- г) контакт кожных покровов или слизистых оболочек

**Ответ: а**

Массовое заболевание животных называется ... .

- а) пандемия
- б) эпидемия
- в) эпифитотия
- г) эпизоотия

**Ответ: г**

Для возникновения эпидемического процесса необходим (-о, -ы) ... .

- а) любые бактерии, вирусы, грибы
- б) большое скопление людей
- в) патогенный микроорганизм
- г) холодное время года

**Ответ: в**

РСЧС – это ... .

- а) Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций
- б) Российская система чрезвычайных ситуаций
- в) Российская служба чрезвычайных ситуаций

**Ответ: а**

б) 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 ... .

**Ответа.** 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

в) ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы:

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 (мультируль), 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 альбуцида, 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).

**Код и наименование компетенции:**

**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

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ 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 (\_\_ семестр);
- Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии

**Тестовые задания:**

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 Internets 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
- В) Диск
- Г) Папка

**Правильный ответ: а**

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**

### **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.

### **Миниэссе**

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.

### **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

##### Тесты

1. Найти производную функции  $y=x^5+2$

а)  $x$

б)  $x + 2$

в)  $5x^4$

г)  $6x^6 + 2$

Ответ:  $5x^4$

2. Найти производную функции  $y=\sin x$

а)  $\cos x$

б)  $\sin^2 x$

в)  $\operatorname{tg} x$

г)  $1 - \sin^2 x$

Ответ:  $\cos x$

3. Найти неопределенный интеграл  $\int x^2 dx$

а)  $3x^3 + x$

б)

в)  $2x + c$

г)  $-x^3 + c$

Ответ:  $\frac{1}{3}x^3 + c$

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:  $\sin x + c$

5. Вычислить:  $\frac{\partial}{\partial x}(x^2 + y^2)$

а)  $x + c$

б)  $x$

в)  $2x + 2$

г)  $2x$

Ответ:  $2x$

6. Вычислить:  $\frac{\partial}{\partial x}(x^2 y)$

а)  $2xy$

б)  $2x$

в)  $x^2$

г)  $2y$

Ответ:  $x^2$

7. Вычислить:  $(1 + i)(1 - i)$

а)  $2$

б)  $4$

в)  $i$

г)  $-i$

Ответ:  $2$

8. Вычислить:  $i^2(1 + i)$

а)  $-1 - i$

б)  $i$

в)  $-i$

г)  $-1$

Ответ:  $-1 - i$

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:  $y = \frac{1}{3}x^3 + c$

10. Решить уравнение:  $y' - y = 0$

а)  $y = ce^x$

б)  $y = \sin x$

в)  $y = x^2 + 2$

г)  $y = cx - 1$

Ответ:  $y = ce^x$

### Краткий ответ

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:  $z_1 = i$ ;  $z_2 = -i$



4. 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

6. Вычислить:  $\int_0^1 e^{x^2} x dx$

Ответ:  $\frac{1}{2}(e-1)$

7. Вычислить производную функции  $y = x \sin x$

Ответ:  $y = \sin x + x \cos x$

8. Вычислить производную функции  $y = x e^x$

Ответ:  $y = e^x (x + 1)$

9. Записать число  $z = 2i$  в тригонометрической форме

Ответ:  $z = 2e^{\frac{\pi}{2}i}$

### Сложная задача с развернутым ответом

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:**

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:

- 1. критерий Стьюдента для парных данных;
- 2. тест Шеффе в рамках дисперсионного анализа;
- 3. корреляционный анализ для качественных признаков;
- 4. 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**

### **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%.

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.

### **Миниэссе**

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 значений 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.

**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

**Код и наименование компетенции:**

**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: \_\_ семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.08 Физическая и коллоидная химия(\_\_ семестр);
- Б1.Б.11 Физика(\_4\_ семестр);
- Б1.Б.12 Общая и неорганическая химия(\_\_ семестр);
- Б1.Б.13 Органическая химия(\_\_ семестр);
- Б1.Б.14 Науки о Земле (\_\_ семестр);
- Б1.Б.15 Общая биология(\_\_ семестр);
- Б1.Б.35 Аналитическая химия (\_\_ семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

Б1.Б.08 Физическая и коллоидная химия

**Тестовые задания:**

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**

**Развернутое эссе**

1. Стеклянный электрод, соединенный в гальваническую цепь с насыщенным хлоридсеребряным электродом сравнения при 298 К, сначала погрузили в раствор



с  $pH = 3,5$ , а затем – в исследуемый раствор, при этом напряжение цепи уменьшилось на  $0,15$  В. Найти  $pH$  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  $pH$  по уравнению Нернста  $E_{ст} = E^* - (2.3RT/F) \cdot pH$  ( $E^*$  - величина постоянная для данного стеклянного электрода). Следовательно, при увеличении  $pH$  раствора на единицу потенциал стеклянного электрода уменьшается на  $59$  мВ при  $298$  К. Уменьшению напряжения цепи на  $0,15$  В =  $150$  мВ отвечает рост  $pH$  раствора на  $150/59 = 2,54$  единицы. Таким образом,  $pH$  исследуемого раствора равен  $3,5 + 2,54 = 6,04$ . С точностью до целых  $pH = 6$ .

Ответ: 6

### Миниэссе

1. Стандартные теплоты образования водяного пара  $H_2O(г.)$  и углекислого газа  $CO_2$  равны  $-241,8$  и  $-393,5$  кДж/моль соответственно. Чему равен тепловой эффект реакции  $C + 2H_2O(г.) = CO_2 + 2H_2$ ? 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 ( $CO_2$  и  $2H_2$ ) и исходных веществ ( $C + 2H_2O(г.)$ ) 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

### Короткие ответы:

1. Чему равно число фаз в равновесной системе:  $NH_4Cl(к) = NH_3(г) + HCl(г)$ ? 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:

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)  $pV = RT$ ,

$$\text{б) } pV = \frac{m}{M} RT,$$

$$\text{в) } p = \frac{1}{3} n m_0 \langle v_k \rangle^2,$$

$$\text{г) } p = nkT$$

**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**

### **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.

### **Миниэссе**

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 поляризатор уменьшает интенсивность света наполовину, где  $I_1$  - интенсивность света прошедшего через первый поляризатор,  $I_0$  - интенсивность света падающего на первый поляризатор

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 поляризатор.

в)  $I_2 = \frac{1}{8} I_0$  - Записано окончательное выражение для интенсивности света прошедшего через поляроиды.

**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:**

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 кислой реакции среды приводит гидролиз:

- а) KF
- б)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- в)  $\text{KNO}_3$
- г)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$

**Правильный ответ:** б

**Развернутое эссе**

**Миниэссе**

1. Какие факторы и как надо изменить, чтобы химическое равновесие реакции:  $2C_{(г)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2CO_{(г)} + Q$  сместилось в сторону продуктов реакции?

**Правильный ответ:** По принципу Ле-Шателье необходимо:

понижить температуру, т.к. реакция экзотермическая, идет с выделением тепла;  
понижить давление, т.к. при этом равновесие смещается в сторону большего числа моль газообразных веществ; увеличить концентрацию  $O_2$  (исходное вещество); уменьшить концентрацию  $CO$  (продукт реакции)

**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:**

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.

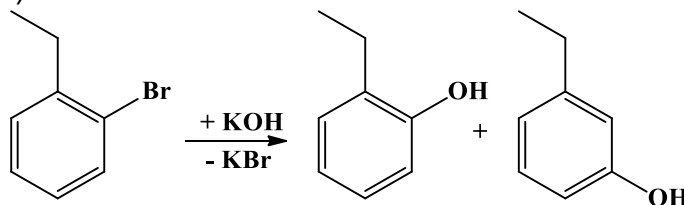
**Правильный ответ: б**

### Развернутое эссе

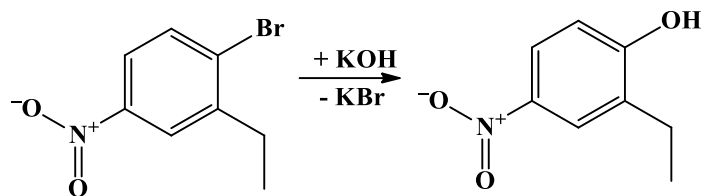
1. На 2-бром-1-этилбензол подействовали водным раствором KOH при нагревании и повышенном давлении. Какие продукты были получены в результате реакции? Приведите механизм этой реакции. Как изменятся условия и механизм, если щелочному гидролизу подвергнуть 2-бром-5-нитроэтилбензол?

**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).

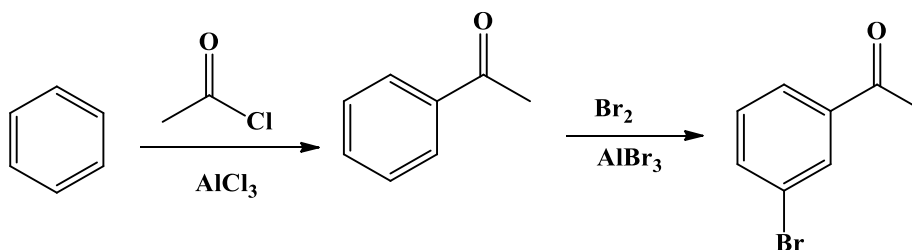


Во втором случае, в исходной молекуле присутствует электронакцепторная нитро группа, которая способствует активации реакции. Характерный механизм -  $S_NAr$ , при этом образуется один продукт замещения - 4-нитро-2-этилфенол.

**Миниэссе**

1. Продукт взаимодействия бензола с ацетилхлоридом ввели в реакцию с бромом в присутствии катализатора - бромида алюминия. Полученное органическое вещество имеет название по ИЮПАК - .....

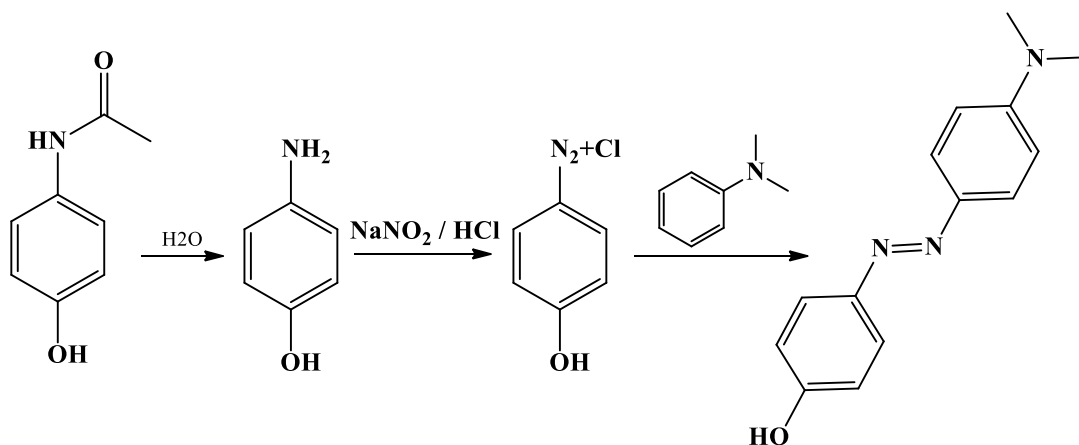
**Правильный ответ:** 3-бромацетофенон



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**

**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. Аналитический эффект взаимодействия альдомоз с реактивом Фелинга при нагревании является образование ...

**Правильный ответ:** образование кирпично-красного осадка оксида меди (I)

3. Аналитическим эффектом реакции неперелых соединений с раствором  $\text{KMnO}_4$  является ...

**Правильный ответ:** обесцвечивание раствора

4. В восстанавливающих дисахаридах остатки моносахаридов связаны за счет...

**Правильный ответ:** 1,4-гликозидной связи

### Б1.Б.14 Науки о Земле

#### **Тестовые задания:**

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**

## Развернутое эссе

### Миниэссе

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**

1. Вирусы:

- А) обладают собственным обменом веществ
- Б) являются **внутриклеточными паразитами**
- В) не содержат нуклеиновых кислот
- Г) могут быть уничтожены применением антибиотиков

2. Вторичная структура белка поддерживается связями:

- А) **водородными между пептидными группами**
- Б) водородными между радикалами аминокислот
- В) дисульфидными
- Г) пептидными

3. Выберите свойства, характерные только для живых систем

- А) открытые системы



Б) саморегуляция

В) движение

Г) развитие

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

#### Вопросы, требующие короткого ответа

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**

#### Ситуационная задача простая

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 %.

#### Ситуационная сложная задача

1. У человека наличие в эритроцитах антигена резус-фактор (фенотип Rh<sup>+</sup>) обусловлено доминантным геном - D. Его аллель d обуславливает отсутствие этого антигена (фенотип Rh<sup>-</sup>). Ген I группы крови (I<sup>0</sup>) рецессивен в отношении генов II группы (I<sup>A</sup>) и третьей (I<sup>B</sup>). Два последних аллеля кодоминантны, и их сочетание (I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>) 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<sup>-</sup> III);
- 2) генотип отца жены (матери) –  $ddI^0 I^0$  (фенотип Rh<sup>-</sup> I);
- 3) генотип матери  $DdI^0 I^B$  (фенотип Rh<sup>+</sup> III);
- 4) возможные генотипы детей:  $2 DdI^0 I^A$ ,  $2 DdI^0 I^B$ ,  $2 DdI^A I^B$ ,  $2 DdI^B I^B$ ,  $2 ddI^0 I^A$ ,  $2 ddI^0 I^B$ ,  $2 ddI^B I^A$ ,  $2 ddI^B I^B$ , что соответствует фенотипам Rh<sup>+</sup>A, Rh<sup>+</sup>B, Rh<sup>+</sup>AB, Rh<sup>+</sup>B, Rh<sup>-</sup>A, Rh<sup>-</sup>B, Rh<sup>-</sup>IAB, Rh<sup>-</sup>B.
- 5) соответственно, ребенка с I группой крови (I<sup>0</sup>I<sup>0</sup>) 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

1. Выберите правильную запись определения рН.

- 1)  $pH = -\ln[HA]$ ;
- 2)  $pH = -\lg a_{OH^-}$ ;
- 3)  **$pH = -\lg a_{H^+}$ ;**
- 4)  $pH = -\ln C_{H^+}$ .

2. Основное свойство буферных растворов заключается в:

- 1) сохранении неизменным рН при любых условиях;
- 2) сохранении неизменным рН при разбавлении;
- 3) **сохранении рН практически неизменным при добавлении сильных кислот и оснований;**
- 4) сохранении практически неизменным рН при добавлении солей.

3. Какой способ выражения концентраций необходимо применять при расчетах по закону эквивалентов?

- 1) процентную;
- 2) молярную;
- 3) **молярную концентрацию эквивалента вещества;**

4) массовую.

4. Какое отношение называют оптической плотностью (абсорбционностью)  $A$ ?

1)  $\frac{I_o}{I_t}$  ; 2)  $I_o+I_t$  ; 3)  $I_o-I_t$ ; 4)  $1g \frac{I_o}{I_t}$  .

**Критерии оценивания:**

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ

3 задания, требующего короткого ответа

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

**Критерии оценивания:**

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

1 ситуационная простая

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 оценивания:**

- **10 баллов:** дан развернутый ответ с указанием факторов, влияющих на скачок титрования, и описанием этого влияния;
- **8 баллов:** дан развернутый ответ, но имеются погрешности в формулировке ответов;
- **5 баллов:** перечислены факторы влияния на скачок титрования, но необходимых пояснений нет, либо в пояснениях присутствуют незначительные ошибки;
- **2 балла:** перечислены некоторые факторы, но без пояснений и уточнений;

- **0 баллов:** дан неверный ответ.

### Б1.Б.08 Физическая и коллоидная химия

1. Энергия Гиббса в ходе самопроизвольной химической реакции при  $P, T = \text{const}$ :

1. не изменяется
- 2. убывает**
3. повышается
4. нет правильного ответа

2. Скорость химической реакции при увеличении ее энергии активации:

1. не изменяется
2. повышается

**3. снижается**

4. нет правильного ответа

3. Укажите электрод, при помощи которого можно определить рН водного раствора:

- 1. стеклянный**
2. медный
3. окислительно-восстановительный
4. бумажный

4. Как поверхностно-активные вещества влияют на поверхностное натяжение?

1. увеличивают
- 2. уменьшают**
3. не изменяют
4. нет правильного ответа

### 3 задания, требующего короткого ответа

1. Чему равно число фаз в равновесной системе:  $\text{NH}_4\text{Cl}(к) = \text{NH}_3(г) + \text{HCl}(г)$  ?  
 Ответ введите числом.

Ответ: **2**

2. Как называется явление накопления вещества на границе раздела фаз?

Ответ: **адсорбция**

3. Вставьте пропущенное слово в именительном падеже: «Доля частиц электролита, распавшихся на ионы – это \_\_\_\_\_ диссоциации.

Ответ: **степень**

### 1 ситуационная сложная

Стеклянный электрод, соединенный в гальваническую цепь с насыщенным хлоридсеребряным электродом сравнения при 298 К, сначала погрузили в раствор с  $\text{pH} = 3,5$ , а затем – в исследуемый раствор, при этом напряжение цепи

уменьшилось на 0,15 В. Найти рН исследуемого раствора (ответ приведите с точностью до целых).

Решение: 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  $E_{ст} = E^* - (2.3RT/F) \cdot pH$  ( $E^*$  - 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**

#### Критерии оценивания:

- **10 баллов:** указана взаимосвязь между напряжением гальванической цепи и потенциалами электродов, дано уравнение Нернста для стеклянного электрода, верно рассчитано значение рН исследуемого раствора;
- **8 баллов:** указана взаимосвязь между напряжением гальванической цепи и потенциалами электродов, дано уравнение Нернста для стеклянного электрода, рассчитано значение рН исследуемого раствора, но имеются незначительные погрешности в формулировке ответов и значениях расчетных величин;
- **5 баллов:** дано пояснение понятиям стеклянный электрод, рН, напряжение гальванической цепи, дано уравнение Нернста для стеклянного электрода, но необходимых пояснений и расчетов нет, либо в пояснениях присутствуют незначительные ошибки;
- **2 балла:** дано пояснение понятиям одному из понятий - стеклянный электрод, рН, напряжение гальванической цепи, либо дано уравнение Нернста для стеклянного электрода, но необходимых пояснений и расчетов нет, либо указан ответ, но без пояснений и уточнений;
- **0 баллов:** дан неверный ответ.

#### 1 ситуационная простая

Стандартные теплоты образования водяного пара  $H_2O(г.)$  и углекислого газа  $CO_2$  равны  $-241,8$  и  $-393,5$  кДж/моль соответственно. Чему равен тепловой эффект реакции  $C + 2H_2O(г.) = CO_2 + 2H_2$ ? Ответ приведите в кДж/моль с точностью до десятых, без указания единиц измерения.

Решение: Тепловой эффект реакции равен разности сумм теплот образования продуктов реакции ( $CO_2$  и  $2H_2$ ) и исходных веществ ( $C + 2H_2O(г.)$ ) 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**

**Критерии оценивания:**

- **5 баллов:** даны пояснения по способу поиска теплового эффекта, учтена стехиометрия реакции, верно рассчитан результат
- **2 балла:** даны пояснения по способу поиска теплового эффекта, но не приведен его расчет, либо дан ответ, но нет пояснений по способу его нахождения
- **0 баллов:** дан неверный ответ

## Б1.Б.11 ФИЗИКА

**1) тестовые задания: (открытого 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, д) правильный ответ не приведен. **Верный ответ Б**

2. Основное уравнение молекулярно кинетической теории? а)  $pV = RT$ , б)

$pV = \frac{m}{M} RT$ , в)  $p = \frac{1}{3} n m_0 \langle v_k \rangle^2$ , г)  $p = nkT$ , д) правильный ответ не приведен.

**Верный ответ В**

4. Заряд любого тела составляет целое кратное от элементарного электрического заряда  $e$ ; это свойство называется а) неразрывность, б) непрерывность, в) инвариантность, г) аддитивность, д) дискретность, е) правильный ответ не приведен.

**Верный ответ Д**

5. Явление, подтверждающее квантовую природу света? а) интерференция света, б) дифракция света, в) поляризация света, г) дисперсия света, д) фотоэффект, е) правильный ответ не приведен.

**Верный ответ Д**

**тестовые задания: (закрытого типа)**

1. Как называется линия, описываемая материальной точкой в пространстве?

*Ответ:* Траектория

2. В каком процессе работа идеального газа равна нулю?

*Ответ:* Изохорный (Изохорном, Изохорном процессе, Изохорный процесс)

3. Что является носителями тока в металлах?

*Ответ:* электроны (электрон)

4. Сложение когерентных колебаний называется:

Ответ: Интерференция (Интерференцией)

Простые задачи

1. Определить период и частоту колебаний математического маятника длиной 1000 метров ( $g=10 \text{ м/с}^2$ ,  $\pi=3,14$ )

В ответе запишите численное значение:

- а) Периода колебаний в секундах (ответ округлите до десятых)  
 б) Частоты колебаний в герцах (ответ округлите до тысячных)

Критерии оценивания:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{\frac{1000 \text{ м}}{10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}} = 62,8 \text{ с}$$

а) - Найдено численное значение периода колебаний математического маятника (3 балл)

б)  $\nu = \frac{1}{T} = \frac{1}{62,8 \text{ с}} = 0,016 \text{ Гц}$  - Найдено численное значение частоты колебаний математического маятника (2 балл)

ИТОГО: 5 баллов

**ИТОГО: 5 баллов**

**сложная задача**

1. 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 (число  $\pi=3,14$ ). В ответе запишите численное значение:

- а) начального заряда конденсатора (запишите число в мкКл),  
 б) частоту колебаний (ответ округлите до целых и запишите число в кГц)  
 в) период колебаний (ответ округлите до целых и запишите число в мкс).

Критерии оценивания:

а)  $Q = CU = 1,2 \cdot 10^{-9} \text{ Ф} \cdot 500 \text{ В} = 0,6 \text{ мкКл}$  - Найдено численное значение заряда конденсатора. (4 балл)

б)  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2 \cdot 3,14 \sqrt{0,075 \text{ Гн} \cdot 1,2 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}}} = 17 \text{ кГц}$  - Найдено численное значение частоты колебаний. (3 балл)

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{17000 \text{ Гц}} = 60 \text{ мкс}$$

в) - Найдено численное значение периода колебаний. (3 балл)

**ИТОГО: 10 баллов**

**Код и наименование компетенции:  
ОПК-3**

**Период окончания формирования компетенции: \_\_ семестр**

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.16 Микробиология и вирусология(\_\_ семестр);
- Б1.Б.17 Ботаника(\_\_ семестр);
- Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных(\_\_ семестр);
- Б1.Б.19 Зоология позвоночных(\_\_ семестр);
- Б1.В.01 Основы систематики(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.05.01 Общая этология(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.05.02 Поведение животных(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.10.01 Медицинская ботаника(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.10.02 Систематика низших растений и грибов(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология (\_\_ семестр);

– Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры(\_\_ семестр);
- Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии(\_\_ семестр);
- Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.16 Микробиология и вирусология*

**Тестовые задания:**

1. Какое из перечисленных веществ НЕ является акцептором электронов при анаэробном дыхании:

- а) нитрат;
- б) нитрит;
- в) фумарат;
- г)  $\text{Fe}^{2+}$

**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 азотфиксаторам:

- а) *Rhizobium lupini*;
- б) *Clostridium botulinum*;
- в) *Bacillus subtilis*;
- г) *Lactobacillus bulgaricus*.

**Правильный ответ: а**

### **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<sub>3</sub>) на АДФ или ГДФ с высокоэнергетического промежуточного продукта. Окислительное фосфорилирование представляет собой процесс переноса электронов от восстановленных коферментов НАДН(Н<sup>+</sup>) и ФАДН<sub>2</sub> к молекулярному кислороду, сопряженный с синтезом АТФ.

При окислительном фосфорилировании на мембране возникает трансмембранный потенциал (ΔμН), эта электрохимическая энергия при участии АТФ-синтетазы превращается в АТФ, то есть идет преобразование энергии ΔμН в энергию АТФ. Субстратное фосфорилирование работает без электротранспортной цепи.

### **Миниэссе**

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.

### **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:**

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**

### **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 приспособляться высшим растениям в условиях суши и их основные отличия от низших растений.

**Правильный ответ:** основными факторами, к которым приходилось приспособляться 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.

### **Миниэссе**

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

**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**

**Тестовые задания:**

**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).

**Миниэссе**

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.

**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:**

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:**

#### **Развернутое эссе**

#### **Миниэссе**

#### **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:**

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

**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.

### **Миниэссе**

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

### **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

### **B1.B.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры**

#### **Тестовые задания:**

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 раздельнополюе

**Правильный ответ: б**

### **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 перекати-поле.

### **Миниэссе**

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.

**Короткие ответы:**

1. Какому подсемейству семейства Розанных соответствует формула цветка \* Ca5 Co5 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:**

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

### **Развернутое эссе**

#### **Миниэссе**

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.

#### **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:**

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 учётов 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**

### **Развернутое эссе**

#### **Миниэссе**

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

#### **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:** Фотозклектор

**Код и наименование компетенции:**

**ОПК-4 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**

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.09 Биология человека(\_\_ семестр);
- Б1.Б.20 Физиология растений(\_\_ семестр);
- Б1.Б.21 Физиология человека и животных(\_\_ семестр);
- Б1.Б.22 Гистология(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.08.01 Физиология высшей нервной деятельности
- Б1.В.ДВ.08.02 Психофизиология(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.09.01 Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах (\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.09.02 Синергетика биосистем(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.11.01 Эволюция биоэнергетических процессов(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.11.02 Эволюционные аспекты энергетики клетки (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

**Б1.Б.09 Биология человека**

1.Катехоламины образуются из следующей аминокислоты:

1. **фенилаланина**
2. триптофана
3. глицина
4. треонина

Ответ: 1

2. Из нижеперечисленных медиаторов к пептидным относят:

1. ацетилхолин
2. **энкефалин**
3. эпинефрин
4. глутамат

Ответ: 2

3. При какой массе груза работа икроножной мышцы лягушки будет минимальна:

1. **без груза**
2. 10 г
3. 15 г
4. 20 г

Ответ:1

4. В состоянии покоя частота дыхания у человека в норме составляет:

1. 8-10/мин
2. **14-16/мин**
3. 18-20/мин
4. 24-26/мин

Ответ: 2

5. Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе составляет:

1. 40 мм рт.ст.
2. 60 мм рт.ст.
3. 80 мм рт.ст.
4. **100 мм рт.ст.**

Ответ: 4

6. Какой объем вдыхаемого воздуха при спокойном дыхании будет участвовать в газообмене в легких:

1. **350 мл**
2. 500 мл
3. 750 мл
4. 1000 мл

Ответ:1

7. Жизненная емкость легких есть сумма объемов:

1. остаточный объем+резервный объем выдоха+резервный объем вдоха
2. остаточный объем+резервный объем выдоха+дыхательный объем+резервный объем вдоха
3. остаточный объем+резервный объем выдоха+дыхательный объем
4. **резервный объем выдоха+дыхательный объем+резервный объем вдоха**

Ответ: 4

8. У человека минутный объем кровотока в почках составляет в среднем:

1. 0.6 л;
2. 0.9 л
- 3. 1.2 л**
4. 1.5 л.

Ответ:3

9.В норме величина гематокрита составляет:

- 1. 0.3-0.45**
2. 0.4-0.55
3. 0.5-0.65
4. 0.6-0.75

Ответ: 1

10. Кровь состоит из:

1. 20-25% форменных элементов и 75-80% плазмы
2. 55-60% форменных элементов и 40-45% плазмы
- 3. 40-45% форменных элементов и 55-60% плазмы**
4. 75-80% форменных элементов и 20-25% плазмы

Ответ: 3

11. В норме в крови человека содержится следующее количество форменных элементов:

1. эритроцитов –  $4-8 \times 10^{12}/л$ ; тромбоцитов –  $30-40 \times 10^9/л$ ; лейкоцитов –  $4-5 \times 10^9/л$ ;
- 2. эритроцитов –  $4-5 \times 10^{12}/л$ ; тромбоцитов –  $300-400 \times 10^9/л$ ; лейкоцитов –  $4-8 \times 10^9/л$ ;**
3. эритроцитов –  $4-5 \times 10^9/л$ ; тромбоцитов –  $100-200 \times 10^9/л$ ; лейкоцитов –  $4-8 \times 10^{12}/л$ ;
4. эритроцитов –  $4-8 \times 10^9/л$ ; тромбоцитов –  $100-200 \times 10^{12}/л$ ; лейкоцитов –  $4-5 \times 10^9/л$ .

Ответ: 2

12. Какую группу крови доноров нужно использовать для переливания реципиенту со II (A) группой:

1. 0(I)
- 2. II(A)**
3. III(B)
4. IV(AB)



Ответ: 2

13. В норме содержание гемоглобина в крови человека составляет:

1. 60-100 г/л
2. 100-130 г/л
3. **110-160 г/л**
4. 160-200 г/л

Ответ: 3

14. Артериальное давление величиной 105/60 мм рт.ст. можно назвать:

1. нормотоническим;
2. **гипотоническим**
3. гипертоническим
4. олиготоническим

Ответ: 2

15. Антидиуретический гормон:

1. увеличивает диурез
2. **снижает диурез**
3. не изменяет диурез
4. усиливает натрийурез.

Ответ: 2

16. Сокращение мышцы при ее постоянной длине называют:

1. ауксотоническим
2. изотоническим
3. тоническим
4. **изометрическим**

Ответ: 4

17. Наибольшим количеством двигательных единиц обладает мышца:

1. трехглавая мышца плеча
2. **внутренняя прямая мышца глаза**
3. икроножная
4. трапецевидная

Ответ: 2

18. В нервно-мышечном препарате (седалищный нерв-икроножная мышца лягушки) утомление быстрее развивается в:

1. **нервно-мышечном синапсе**

2. икроножной мышце
3. седалищном нерве
4. во всех трех частях одновременно
5. **Ответ:1**

19. Центр голода расположен в нейронах:

1. паравентрикулярных ядер гипоталамуса
2. вентромедиальных ядер гипоталамуса
3. **латеральных ядер гипоталамуса**
4. преоптических ядер гипоталамуса

**Ответ:3**

20. Какую фазу желудочной (кишечной) секреции будет вызывать запах и вид пищи:

1. **мозговую (энцефальную)**
2. глоточную
3. желудочную
4. кишечную

**Ответ: 1**

21. Желчь, как пищеварительный сок, выполняет следующую функцию:

1. эмульгирует белки
2. **эмульгирует жиры**
3. ферментативно расщепляет жиры
4. создает кислую реакцию в кишечнике

**Ответ:2**

22. В толстом кишечнике может происходить синтез витаминов группы:

1. А
2. D
3. **К**
4. E

**Ответ:3**

23. Центр теплоотдачи расположен в:

1. **передних ядрах гипоталамуса**
2. задних ядрах гипоталамуса
3. передних ядрах таламуса

4. задних ядрах таламуса

**Ответ:1**

24. Петля Генле расположена в:

1. корковом слое почки
- 2. мозговом слое почки**
3. лоханке
4. плотном пятне

**Ответ:2**

25. В восходящем участке петли Генле происходит реабсорбция:

1.  $H_2O$
2. мочевины
- 3.  $Na^+$**
4. глюкозы

**Ответ:3**

26. Реабсорбция  $Na^+$  в канальцах нефрона в основном протекает по механизму:

1. пассивного транспорта
2. диффузно
- 3. первичного активного транспорта**
4. вторичного активного транспорта

**Ответ:3**

27. Альдостерон:

1. уменьшает реабсорбцию  $Na^+$
- 2. увеличивает реабсорбцию  $Na^+$**
3. увеличивает реабсорбцию мочевины
4. уменьшает реабсорбцию мочевины

**Ответ:2**

28. Выберите правильную последовательность биохимических процессов свертывания крови:

1. повреждение сосуда → протромбиназа → (фибриноген → фибрин) → (протромбин → тромбин)
2. повреждение сосуда → (протромбин → тромбин) → протромбиназа → (фибриноген → фибрин)

3. **повреждение сосуда → протромбиназа → (протромбин → тромбин)→(фибриноген → фибрин)**
4. повреждение сосуда → протромбиназа → протромбин → (фибриноген → фибрин)

**Ответ: 3**

29. Эритропоэтины в основном синтезируются в:

1. легких
2. красном костном мозге
3. **почках**
4. селезенке

Ответ: 3

30. В норме водителем ритма является:

1. атриовентрикулярный узел
2. **синоатриальный узел**
3. ножки Гиса
4. волокна Пуркинье

**Ответ:2**

31. Для фибринолиза необходим следующий фактор:

1. тромбопластин
2. фибриноген
3. **плазминоген**
4. прекалликреин

**Ответ:3**

32. К центральным органам иммунной системы относят:

1. паращитовидную железу
2. селезенку
3. **тимус**
4. лимфатические узлы.

**Ответ: 3**

33. К антигенпрезентирующим клеткам относят:

1. базофилы
2. **моноциты**
3. эритроциты
4. тромбоциты

**Ответ:2**

34. Барорецепторы расположены в:

1. правом предсердии
- 2. дуге аорты**
3. левом предсердии
4. полых венах

**Ответ:2**

35. При введении в организм адrenoблокаторов артериальное давление:

- 1. понизится**
2. повысится
3. не изменится
4. станет гипертоническим

**Ответ:1**

36. Увеличение секреции натрийуретического пептида вызовет следующий эффект:

1. повышение артериального давления;
2. увеличение объема циркулирующей крови;
- 3. снижение объема циркулирующей крови;**
4. увеличение систолического объема.

**Ответ:3**

**Задания открытого типа**

**Задания, требующие короткий ответ**

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:венулы и вены**

7.К амортизирующим сосудам относят:

**Ответ:аорту и крупные артерии**

### **Ситуационные задания с развернутым ответом, простые**

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**

### Ситуационные задания с развернутым ответом, сложные

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:

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  $\text{CO}_2$
- 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)  $S_p\text{-}p_a < S_{кл}$
- Б)  $S_p\text{-}p_a = S_{кл}$
- В)  $S_{кл} < S_p\text{-}p_a$
- Г)  $P_p\text{-}p_a = S_{кл}$

**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**

**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

### **Миниэссе**

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.

### **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:**

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) эпинефрин
- 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**

10. 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 –  $4-5 \times 10^9/\text{л}$ ; тромбоцитов –  $100-200 \times 10^9/\text{л}$ ; лейкоцитов –  $4-8 \times 10^{12}/\text{л}$ ;  
Г) эритроцитов –  $4-8 \times 10^9/\text{л}$ ; тромбоцитов –  $100-200 \times 10^{12}/\text{л}$ ; лейкоцитов –  $4-5 \times 10^9/\text{л}$ .

**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. Цент 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)  $H_2O$   
Б) мочевины  
В)  $Na^+$   
Г) глюкозы

**Правильный ответ: в**

25. Реабсорбция  $Na^+$  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  $\text{Na}^+$
- Б) увеличивает реабсорбцию  $\text{Na}^+$
- 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) параситовидную 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**

### **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

### **Миниэссе**

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

**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:** вены и венулы

7. К амортизирующим сосудам относят:

**Правильный ответ:** аорту и крупные артерии

### Б1.Б.22 Гистология

#### **Тестовые задания:**

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 изогенными 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 H-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) Н-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  $Ca^{2+}$ -связывающий белок тонких нитей саркомера

- А) тропомиозин
- Б) тропонин
- В) кальмодулин
- Г) секвестрин

*Правильный ответ: г*

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 эпендимной 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**

### **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.

### **Миниэссе**

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 так же одиночные (или расположенные группами) адипоциты. Хорошо различимы эритроциты, отдельные лейкоциты, кровяные пластинки, а так же 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

#### **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

**Код и наименование компетенции:**

**ОПК-5 Способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности**

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.21 Физиология человека и животных(\_\_ семестр);
- Б1.Б.23 Цитология(\_\_ семестр);
- Б1.Б.24 Биохимия(\_\_ семестр);
- Б1.Б.26 Молекулярная биология(\_\_ семестр);
- Б1.Б.28 Биофизика(\_\_ семестр);
- Б1.В.05 Иммунология(\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.21 Физиология человека и животных*

**Тестовые задания:**

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)  $Ca^{2+}$ -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) осмоотическим

**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)  $Cl^-$

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  $\text{Na}$ -каналов

Б) активацией  $\text{K}$ -каналов

В) инактивацией  $\text{Na}$ -каналов

Г) инактивацией  $\text{K}$ -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**

### **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.

### **Миниэссе**

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

### **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:**

1. К чему могут привести многократные раунды репликации ДНК в интерфазе без последующего вступления клетки в митоз и деления хромосом:

- а) полиплоидии;
- б) полипloidии;
- 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**

### **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.

### **Миниэссе**

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.

**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:**

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 NADH 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<sub>2</sub>
- б. CO<sub>2</sub>
- в. глюкоза
- г. АТФ

**Правильный ответ: б**

### **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

### **Миниэссе**

1. Гликолитический НАДН может окисляться в митохондриях за счет работы челночных механизмов, какие челноки обеспечивают транспорт.

**Правильны ответ:** малат-аспаратный 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

### **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:**

1. Функцией 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**

### **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.

### **Миниэссе**

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.

### **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:**

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**

### **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:*

$$diS/dt \rightarrow \min$$

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.

### **Миниэссе**

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 создается 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 путем 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.

### **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

**Тестовые задания:**

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) F<sub>c</sub>-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**

**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 (гемоцитопоэтическую) и лимфоидную ткани, из которых идет образование моноцитов и лимфоцитов. Желтый костный мозг представлен в основном жировой тканью, которая заместила ретикулярную. Кровеобразующие 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 доли. 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.

### **Миниэссе**

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 AB0.

**Правильный ответ:** Группа 0(I) - на эритроцитах отсутствуют групповые агглютиногены, в плазме присутствуют агглютинины альфа и бета.

Группа A(II) - эритроциты содержат только агглютиноген A, в плазме присутствует агглютинин бета;

Группа B(III) - эритроциты содержат только агглютиноген B, в плазме содержится агглютинин альфа;

Группа AB(IV) - на эритроцитах присутствуют антигены A и B, плазма агглютининов не содержит.

### **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

### **Код и наименование компетенции:**

**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:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.16 Микробиология и вирусология(\_\_ семестр);
- Б1.Б.17 Ботаника(\_\_ семестр);
- Б1.Б.23 Цитология(\_\_ семестр);
- Б1.Б.24 Биохимия(\_\_ семестр);
- Б1.Б.25 Генетика(\_\_ семестр);
- Б1.Б.26 Молекулярная биология(\_\_ семестр);
- Б1.Б.28 Биофизика (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.16 Микробиология и вирусология

**Тестовые задания:**

1. Выберите физические методы стерилизации:

- а) автоклавирование;
- б) хлороформ;
- в) антибиотики;
- г) толуол.

**Правильный ответ: а**

2. К какой группе микроорганизмов относятся возбудители ботулизма *Clostridium botulinum*:

- 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**

**Развернутое эссе**

**Миниэссе**



**ороткие ответы:****Б1.Б.17 Ботаника****Тестовые задания:**

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**

**Развернутое эссе****Миниэссе**

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 идентификации 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.

#### **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?

**Ответ.** Пятигранные стебли с **биколлатеральными открытыми проводящими пучками.**

### Б1.Б.23 Цитология

#### **Тестовые задания:**

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****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.

**Миниэссе**

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.

**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:**

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

##### **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

### **Миниэссе**

#### **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 разделения смеси аминокислот методом бумажной хроматографии

**Правильный ответ:** растворимость и сорбция

### **Б1.Б.25 Молекулярная биология**

#### **Тестовые задания:**

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:
- Заряжены
  - Не заряжены
  - Имеют азотистые основания
  - Образуют комплементарные пары

**Правильный ответ: а**

### **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.

### **Миниэссе**

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

### **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:**

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**

### **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 отсутствовать. 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  $H^\bullet$ ,  $OH^\bullet$  и  $e^-_{гидр}$ , инактивирующих макромолекулы, могут возникать радикалы  $O_2^{\bullet-}$  ( $O_2 + e^-_{гидр} \rightarrow O_2^{\bullet-}$ ). 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.

### **Миниэссе**

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

### **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

### **Код и наименование компетенции:**

**ОПК-7 Способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике**

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.25 Генетика(\_\_ семестр);
- Б1.В.06 Основы биоинженерии(\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.25 Генетика*

**Тестовые задания:**

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;



	белые	пестрые	белые	пестрые
аВ	АаВВ белые	АаВв белые	ааВВ белые	ааВв белые
ав	АаВв белые	Аавв пестрые	ааВв белые	аавв белые

Белые	А-В-	9/16
Пестрые	А-вв	3/16
Белые	ааВ-	3/16
Белые	аавв	1/16

Расщепление по фенотипу 13 : 3, это соответствует доминантному эпистазу.

б) 5055 : 3033 = 5 : 3

Р: ♀ АаВв х ♂ Аавв  
белые пестрые  
G: ♀ АВ Ав ♂ Ав ав  
аВ ав

F:	ААВв	ААвв	АаВв	Аавв
	Белые	пестрые	белые	пестрые
	АаВв	Аавв	ааВв	аавв
	Белые	пестрые	белые	белые

Расщепление по фенотипу: 5 : 3.

### Миниэссе

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, ААА, АААА), а аллополиплоиды – кратного умножения наборов хромосом родительских форм у отдаленных гибридов (например, ААВВ, ААВВСС).

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.

**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 дублицированной 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:**

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) нокдауна 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) вирионы
- 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 применением линкеров
- г) редуктазный

**Правильный ответ: а**

### **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.

### **Миниэссе**

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).

**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-бок

**Код и наименование компетенции:**

**ОПК-8Способностью обосновывать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции**

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных(\_\_ семестр);
- Б1.Б.19 Зоология позвоночных(\_\_ семестр);
- Б1.Б.27 Теория эволюции (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:***Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных***Тестовые задания:**

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

### **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 добыванию 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.

### **Миниэссе**

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.

**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

**Тестовые задания:**

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 волосяным 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**

### Развернутое эссе

#### Миниэссе

1. Виды, адаптируясь к среде в процессе эволюции, могут использовать одну из двух возможных стратегий приспособления: при r-стратегии организмы стремятся к максимально возможной скорости роста численности, а при K-стратегии, наоборот, размножаются медленно. Классическими K-стратегиями являются слоны. За счёт каких особенностей размножения и поведения им удаётся поддерживать постоянную численность и избегать вымирания?

**Правильный ответ:**

- 1) Малое количество детенышей в помете (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

**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:**

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 карิโอотипы

**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, прыщца, едкого

**Правильный ответ: г****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.

**Миниэссе**

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.

### **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

**Код и наименование компетенции:**

**ОПК-9Способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектам**

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.09 Биология человека(\_\_ семестр);
- Б1.Б.29 Биология размножения и развития (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.09 Биология человека  
Б1.Б.29 Биология размножения и развития

**Тестовые задания:**

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 контактными взаимодействиям сперматозоида и ооцита относят следующие процессы:

- А) капацитацию
- Б) кортикальную реакцию
- В) образование оболочки оплодотворения
- Г) амплификацию

**Правильный ответ: б**

9. Под гиногенозом 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 спинно-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**

### **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 **дорсальная 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.**

#### Миниэссе

1. Из каких белков состоит желток?

**Правильный ответ:** В состав желтка входят молекулы липовителлина и фосвитина

2. Что понимают под гиогенезом?

**Правильный ответ:** под гиогенезом 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 глобластическое дробление?

**Правильный ответ:** глобластическое (полное) дробление характерно для мезолецитальных, олиголецитальных и алецитальных яйцеклеток

**Короткие ответы:**

1. Остановку развития на определенный период называют

**Правильный ответ:** диапауза

2. Укорочение эмбрионального периода

**Правильный ответ:** Деэмбрионизация

3. Удлинении 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 гомolecитальное

8. Какое расположение желтка у мезolecитальных яйцеклеток?

**Правильный ответ:** телolecитальное

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

**Код и наименование компетенции:  
ОПК-10**

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.30 Экология(\_\_ семестр);
- Б1.Б.38 Охрана природы(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.04.01 Биохимическая экология (\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.04.02 Метаболизм и функции хемомедиаторов(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.13.01 Экологический мониторинг(\_\_ семестр);
- Б1.В.ДВ.13.02 Оценка воздействия на окружающую среду (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:****Б1.Б.30 Экология и рациональной природопользование****Тестовые задания:**

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, батиналь 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, батиаль и абиссаль (ультраабиссаль). Батиаль 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**

### **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. Одума экологическая сукцессия - это «упорядоченный процесс изменения», ведущий к стабильному, или климаксовому состоянию сообщества. Что запускает экологическую сукцессию? Чем определяется смена стадий этого процесса? Что останавливает экологическую сукцессию? Укажите два основных фактора, которые определяют особенности климаксового 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 климаксового состояния сообщества определяются особенностями условий окружающей среды.
5. Особенности состава климаксового сообщества определяется имеющимся видовым разнообразием.

**Миниэссе**

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 прианальных 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".

### **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

**Код и наименование компетенции:**

**ОПК-11 Способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования**

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.31 Введение в биотехнологию (\_\_ семестр);
- Б1.В.04 Основы бионанотехнологии (\_\_ семестр);
- Б1.В.07 Молекулярная биомедицина (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

*Б1.Б.31 Введение в биотехнологию*

**Тестовые задания:**

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 заблокированных 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 определенный объем 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**

### **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;
- 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.

### **Миниэссе**

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.

**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:**

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**

### **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, pH, 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 pH-чувствительных липосом основано на различиях значений pH 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 °С).

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.

### **Миниэссе**

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 агрегации / агрегации, характеристики поверхностных свойств (площадь поверхности, пористость, заряд, реакционная способность), наличие дефектов, растворимость, термо- и УФ-стабильность.

**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:**

1. Что не относится к видам биомедицинских технологий?

(один ответ)

- а) генетическая диагностика;
- б) геновая 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**

### **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).

### **Миниэссе**

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.

### **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 Таq-ДНК-полимеразой?

**Правильный ответ:** Элонгация.

**Код и наименование компетенции:**

**ОПК-12 Способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности**

**Период окончания формирования компетенции:** \_\_ семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.32 Основы биоэтики (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.32 Основы биоэтики

**Тестовые задания:**

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 аборт?

- 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) Митцутоки 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. Берnard.

**Правильный ответ: б**

13. Кто впервые успешно осуществил трансплантацию сердца человеку?

- А) И.П. Павлов.
- Б) В.П. Демихов.
- В) К. Берnard.
- 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****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.

### **Миниэссе**

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 вмешательств 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).

### **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 плодизгнание?

**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

**Код и наименование компетенции:**

**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: \_\_ семестр**

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования (\_\_ семестр);
- 

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования

**Код и наименование компетенции:**

**ОПК-14 Способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии**

**Период окончания формирования компетенции: \_\_ семестр**

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.15 Общая биология (\_\_ семестр);
- Б1.Б.32 Основы биоэтики (\_\_ семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Б1.Б.15 Общая биология

**Тестовые задания:**

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 идей 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**

### **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 имела, 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.

### **Миниэссе**

#### **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:**

1. Какую клятву (обещание) давали выпускники медицинских факультетов России до Октябрьской революции 1917 года?

- а) Клятву Гиппократова
- 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

### **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.

### **Миниэссе**

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.

### **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 Америке 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

**Код и наименование компетенции: ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских 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.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 биохимии (7 семестр)
- Б1.В.09 Методы биохимии и молекулярной биологии (4 семестр)
- Б1.В.10 Экологическая биохимия (4 семестр)
- Б1.В.11 Молекулярная организация биосистем (5 семестр)
- Б1.В.12 Биоэнергетика (6 семестр)
- Б1.В.13 Фотосинтез (7 семестр)
- Б1.В.14 Энзимология (8 семестр)
- Б1.В.15 Метаболизм органических кислот (4 семестр);

– Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры (2 семестр)
- Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (2 семестр)
- Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию 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:**

1) тестовые задания:

Вопрос 1.

Какой метод ПЦР используется для оценки уровня экспрессии генов?

- 1) аллель-специфичная ПЦР
- 2) RAPD-PCR
- 3) ISSR-PCR
- 4) ПЦР в реальном времени.

Ответ – 4

Вопрос 2

Какую молекулу используют для введения чужеродного гена в целевой организм?

- 1) плаزمид
- 2) направляющая РНК
- 3) митохондриальная ДНК
- 4) транспозон

Ответ – 1

Вопрос 3

Какая длина волны используется при количественной оценке белков:

- |    |       |   |
|----|-------|---|
| 1. | _____ | 6 |
|    | 60    |   |
| 2. | _____ | 2 |
|    | 80    |   |
| 3. | _____ | 4 |
|    | 30    |   |
| 4. | _____ | 1 |
|    | 90    |   |

Ответ – 2

Вопрос 4

В качестве матрицы при проведении полимеразной цепной реакции используется молекула.....:

- |    |       |   |
|----|-------|---|
| 1. | _____ | P |
|    | НК    |   |

2. \_\_\_\_\_ б  
елка
3. \_\_\_\_\_ л  
ипида
4. \_\_\_\_\_ Д  
НК

Ответ - 4

Вопрос 5

Какая длина волны используется при спектрофотометрическом определении активности НАД-зависимых ферментов:

1. 660
2. 280
3. 340
4. 190

Ответ - 3

Вопрос 6

Методом разделения веществ, основанным на различиях по их растворимости, является:

1. ионообменная хроматография
2. распределительная хроматография на бумаге
3. гель-фильтрация
4. электрофорез

Ответ - 2

Вопрос 7

Для калибровки рН-метра применяют:

- 1) контрольные растворы;
- 2) концентрированные кислоты;
- 3) концентрированные щелочи;
- 4) все ответы верны.

Ответ - 1

Вопрос 8

На ФЭКе определяют:

- 1) оптическую плотность;
- 2) показатель преломления;
- 3) рН раствора;
- 4) плотность раствора.

Ответ - 1

Вопрос 9

Белковые фракции сыворотки крови и других биологических образцов можно разделить всеми следующими методами, кроме:

- 1) высаливания;
- 2) электрофореза;
- 3) хроматографии;
- 4) титрования

Ответ - 4

**Вопрос 10**



**Для разделения молекул только по молекулярной массе используют:**

- 1) ионнообменную хроматографию;
- 2) иммунохимический анализ;
- 3) электрофорез;
- 4) гель-фильтрационную хроматографию.

Ответ - 4

**Вопрос 11**

Аналитическая чувствительность метода исследования – это

- 1) способность выявлять наименьшее различие между двумя концентрациями анализируемого компонента;
- 2) диапазон концентраций анализируемого вещества, в котором измерения воспроизводятся;
- 3) мера воспроизводимости конкретного набора измерений с одним и тем же анализируемым образцом;
- 4) одна из характеристик метода, которая показывает как соотносятся затраты усилий (или ресурсов) на проведение исследования и результат (или степень достижения цели).

Ответ - 1

**Вопрос 12**

Рабочий протокол должен

- 1) включать подробно описанную последовательность всех операций и манипуляций в ходе подготовки к аналитическому эксперименту, его проведения и анализа полученных данных;
- 2) изменяться в ходе экспериментов произвольным образом;
- 3) характеризоваться степенью зависимости изменения значения результата от сигнала, который должен быть измерен;
- 4) оценивать качество решения проблемы и достижение, поставленных перед системой целей.

**Вопрос 13**

**Флуориметрический метод основан на том, что:**

1. ферментативная реакция сопровождается изменением рН инкубационной смеси
2. фиксируется изменение оптического вращения
3. в реакционном сосуде измеряют объем газа, выделившегося в ходе реакции
4. исследуемый объект под влиянием облучения излучает свет с более короткой длиной волны

Ответ - 4

**Вопрос 14**

**Ученые, получившие Нобелевскую премию за открытие рибозимов:**

1. Кребс, Митчелл
2. Чек, Альтман
3. Уэбб, Диксон
4. Тимирязев, Иванов

Ответ - 2

**Вопрос 15**

**Из предложенных вариантов выберите ответ, отражающий правильную последовательность действий по поиску ферментов, отвечающих за утилизацию диоксинов и у каких организмов они обнаружены.**

1. Перейти к изучению списка организмов, нажав на кнопку Change Pathway type
2. В открывшемся окне выбрать Dioxin degradation
3. В появившемся окне (метаболической карте) нажимать на прямоугольники с номерами КФ для изучения ферментов, входящих в данные метаболические пути.
4. В KEGG Pathway/Metabolism выбрать Xenobiotics

А) 3142

Б) 2134

В) 4231

Г) 1243

Ответ - В

### **Вопрос 16**

**Часть молекулы гликозида, соединенная с сахаром:**

- 1) глюкоза
- 2) фруктоза
- 3) белок
- 4) агликон

Ответ - 4

### **Вопрос 17**

**Интермедиат гликолиза, при окислении которого восстанавливается НАД<sup>+</sup> до НАДН:**

1. фумарат
2. фруктоза
3. фосфоглицерат
4. глицеральдегид-3-фосфат

Ответ - 4

### **Вопрос 18**

**Какая длина волны используется при количественной оценке нуклеиновых кислот:**

1. 660
2. 260
3. 430
4. 190

Ответ - 2

Вопрос 19

Нуклеотид с каким азотистым основанием не входит в состав ДНК :

1. АТФ
2. ЦТФ
3. ТТФ
4. УТФ

Ответ - 4

Вопрос 20

Какая длина волны используется при количественной оценке белков:

1. 660
2. 280
3. 430
4. 190

Ответ - 2

Вопрос 21

Сколько молекул АТФ образуется при полном окислении одной молекулы глюкозы:

1. 12
2. 24
3. 36
4. 48

Ответ - 3

Вопрос 22

Что позволяет определить спектрофотометр?

- 1) рН раствора;
- 2) оптическую плотность раствора;
- 3) электропроводность раствора;
- 4) все ответы верны.

Ответ - 2

Вопрос 23

Для формирования «карманов» в полиакриламидном и агарозном гелях используют

- 1) спейсеры;
- 2) зажимы;
- 3) гребенку;
- 4) скальпель или ножницы.

Ответ - 3

2) задания с кратким ответом

1. Исследователю для работы необходимо измерить концентрацию ДНК с помощью прибора, изображенного на рисунке. Как называется этот прибор?



Ответ: Спектрофотометр

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

Ответ: 24135

3. Поиск информации по характеристикам конкретных ферментов можно осуществлять как на основе названия фермента, так и по его \_\_\_\_\_ в международной системе классификации.

Ответ: номеру

4. Методом разделения веществ, различающихся молекулярной массой, является \_\_\_\_\_.

Ответ: гель-хроматография

5. Порядок элюции веществ из колонки, заполненной сефадексом, зависит от их \_\_\_\_\_.

Ответ: молекулярной массы

6. Гель-фильтрация позволяет разделять белки по ...

**Эталон ответа:** величине и форме молекул

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

7. Электрофорез - это движение заряженных частиц в электрическом поле. Для индуцирования движения молекул необходимо следующее: электрическое поле; заряженные частицы; среда, в которой может происходить движение. Эти три элемента контролируются следующими параметрами: время электрофореза; температура, при которой происходит электрофорез; напряжение и .....

**Эталон ответа:** рН среды

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

8. Лаборант-исследователь подготовил реакционную смесь для полимеразной цепной реакции (ПЦР), добавил в пробирку следующие компоненты:

- Двухкратный буфер для ПЦР (с  $Mg^{2+}$ )
- ДНК-матрица
- Прямой праймер
- Обратный праймер
- смесь dNTP

Затем лаборант отвлекся на смс-сообщение, а когда вернулся к протоколу, задумался, какого компонента не хватает в реакционной смеси. Определите, что нужно добавить в реакционную смесь

**Эталон ответа:** ДНК-зависимая ДНК-полимераза (допускается ответ ДНК-полимераза, либо Таq-полимераза).

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

9. Чистоту препарата РНК или ДНК определяют с помощью отношения поглощения при длинах волн

**Эталон ответа:** 260 и 280 нм.

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

10. Электрофорез в агарозном геле – стандартный метод, используемый для разделения, идентификации и очистки фрагментов ....

**Эталон ответа:**

нуклеиновых кислот (допускается ответ – ДНК и РНК)

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

11. Ферменты, узнающие определённый участок ДНК длиной от четырёх пар нуклеотидов и расщепляющие нуклеотидную цепь внутри участка узнавания или вне его называются ...

**Эталон ответа:** рестриктазы

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

**12. Быструю остановку ферментативной реакции в бродильном процессе без изменения химического состава реакционной среды можно осуществить путем резкого понижения ..... реакционной среды, что, в свою очередь, приведет к снижению активности фермента.**

Ответ: пропущенное слово: «температуры».

**13. Изучение влияния температуры на активность фермента, выделенного из бактериального организма, позволило выявить следующую зависимость:**

<b>температура, °С</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
<b>активность (Е)</b>	<b>2</b>	<b>90</b>	<b>130</b>	<b>180</b>	<b>120</b>	<b>50</b>	<b>10</b>

К какой группе микроорганизмов (психрофилы, мезофилы и термофилы) относится данная бактерия?

Ответ: термофилы

14. Ацетилсалициловая кислота, содержащаяся в цветках растений спиреи, в организме человека препятствует образованию ..... и применяется для профилактики и лечения инфарктов.

Ответ: тромбов.

15. Транспорт одного электрона по редокс-цепи цианобактерий сопряжен с поглощением ..... квантов света.

Ответ: 2 (двух).

16. \_\_\_\_\_<sup>Ф</sup>  
ормирование двойной спирали ДНК осуществляется за счет \_\_\_\_\_ связей между нуклеотидами противоположных цепей.

Ответ - водородных

17. Движущей силой электронов по компонентам электронтранспортной цепи митохондрий является \_\_\_\_\_.

Ответ: электрохимический градиент

18. Скорость работы электронтранспортной цепи полярографическим методом основано на измерении концентрации \_\_\_\_\_, как конечного акцептора электронов.

Ответ: кислород

19. Прибор для проведения хроматографии называется...

**Эталон ответа:** хроматограф

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

20. Величина поглощения раствора зависит от типа и концентрации растворенного вещества, а также от длины волны используемого света, поэтому в спектрофотометрах применяют ..... свет

**Эталон ответа:** монохроматический свет (допускается ответ свет с определенной длиной волны)

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

21. Какими веществами можно экстрагировать хлорофилл из листьев?

Ответ: Спирт, ацетон

22. Перед использованием хроматографических колонок, необходимо определить свободный объем. Какое вещество позволяет это сделать?

Ответ - Голубой декстран

23. Для определения карбоновых кислот энзиматическим методом необходимо знать формулу

$$E = (0,32 \cdot \Delta D \cdot V_{\text{общ}}) / (V_{\text{вн}} \cdot t_{\text{мин}}),$$

где  $\Delta D$  – изменение оптической плотности; 0,32 – коэффициент молярной экстинкции;  $V_{\text{общ}}$  – общий объем, мл;  $V_{\text{вн}}$  – объем взятой для измерения пробы, мл;  $t_{\text{мин}}$  – время проведения измерения, мин.

Какая величина рассчитывается по этой формуле?

Ответ: Активность фермента

3) темы эссе среднего уровня сложности

1. Какие характеристики белков лежат в основе их разделения методом электрофореза. (Ответ: размер белковой молекулы и ее заряд)

Критерии оценки:

- 5 баллов – задача решена верно (студент указал такие характеристики как размер белковой молекулы и ее заряд);
- 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки (студент указал только одного из элементов, таких как размер белковой молекулы и ее заряд);
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (студент не указал такие элементы как размер белковой молекулы и ее заряд).

**2. Перечислить признаки вторичных метаболитов  
Содержание верного ответа и указания по оцениванию.**

**Элементы ответа:**

**1) огромное разнообразие соединений вторичного метаболизма растений и уникальность их набора для вида растения;**

**2) наличие биологической активности;**

**3) относительно низкая молекулярная масса;**

**4) небольшой набор исходных соединений для их синтеза.**

- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также не менее 4 нижеуказанным показателям;
- 4 балла – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также не менее 2 нижеуказанным показателям, частично не менее 2 показателям;
- 3 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также частично не менее 3 показателям;
- 2 балла – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также частично не менее 2 показателям;
- 0 баллов – содержание эссе не соответствует заявленной теме

4) темы эссе повышенного уровня сложности:

1. Подробно опишите, что необходимо сделать, чтобы измерить содержание хлорофилла в листьях растений спектрофотометрическим методом

Эталон ответа

Измельчить листья, взвесить. Навеску растереть в ступке со стеклом, прилив 4–5 мл ацетона. отфильтровать. Определить концентрацию хлорофилла на ФЭКе. Для этого за 20 мин до определения включить ФЭК, установить барабан на нулевое деление, поставить красный световой фильтр и открыть шторки (предварительное освещение фотоэлементов необходимо потому, что в первые минуты после включения ФЭК дает неустойчивые показания). Определить оптическую плотность раствора относительно чистого растворителя (ацетона), используя кюветы с расстоянием между гранями 10 мм. Для предотвращения испарения растворителя закрыть кюветы крышечками. Надежные результаты получаются при показаниях ФЭКа от 0,1 до 0,4. Если оптическая плотность больше 0,5, то вытяжку следует разбавить, отмерив в чистую сухую посуду определенные объемы вытяжки и ацетона; если же показание ФЭКа окажется ниже 0,08, то необходимо выполнить всю работу сначала, взяв большую навеску. Повторить измерение и из полученных отсчетов взять среднее арифметическое. Определить концентрацию вытяжки по калибровочному графику, найти на оси ординат соответствующую оптическую плотность, провести от нее горизонтальную линию и от точки пересечения с калибровочным графиком опустить перпендикуляр на ось абсцисс. При работе на спектрофотометре при 652 нм (кювета 10 мм) можно использовать следующую формулу: Содержание хлорофилла (мг/мл) = Экстинкция при 652 нм × 30.

- 10 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также не менее 6 нижеуказанным показателям;
- 8 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также не менее 4 нижеуказанным показателям, частично не менее 3 показателям;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также частично не менее 6 показателям;
- 2 балла – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также частично не менее 4 показателям;
- 0 баллов – содержание эссе не соответствует заявленной теме или более чем 3 показателям.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы. Ответ должен содержать описание не менее трех этапов работы: выделение хлорофилла из листьев, измерение оптической плотности, расчет результатов

- наличие в работе позиции ее автора;

- аргументированность выдвинутого тезиса работы

- четкость, логичность, смысловое единство изложения;

- обоснованность выводов;

- грамотность изложения (не должны допускаться ошибки в биологических терминах):



**Код и наименование компетенции: ПК-2 способность 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**

**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 по биохимии (7 семестр)
- Б1.В.09 Методы биохимии и молекулярной биологии (4 семестр)
- Б1.В.10 Экологическая биохимия (4 семестр)
- Б1.В.11 Молекулярная организация биосистем (5 семестр)
- Б1.В.12 Биоэнергетика (6 семестр)
- Б1.В.13 Фотосинтез (7 семестр)
- Б1.В.14 Энзимология (8 семестр)
- Б1.В.15 Метаболизм органических кислот (4 семестр)

– Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры (2 семестр)
- Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (2 семестр)
- Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию 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.08(Пд) Производственная практика, преддипломная (8 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

1) тестовые задания:

... Вопрос1

Для избавления препарата фермента от низкомолекулярных соединений при проведении его чистки применяют стадию.....:

1. электрофореза
2. гель-фильтрации
3. гель-хроматографии
4. фракционирования солями

Ответ - 2

Вопрос2

Множественные молекулярные формы ферментов с разной генетической детерминацией называются:

1. изоформы
2. метиломы
3. кофакторы
4. изоферменты

Ответ - 4

Вопрос 3

Спектрофотометрическое определение белка основано на способности белковой молекулы поглощать свет с длиной волны:

1. 180 мВ
2. 280 мВ
3. 350 мВ
4. 380 мВ

Ответ - 2

Вопрос 4

Укажите первую стадию цикла при проведении полимеразной цепной реакции:

1. детекция
2. отжиг праймера
3. денатурация
4. элонгация

Ответ - 3

Вопрос 5

Требуется вычислить средний вес крыс (в граммах), используемых в эксперименте: 150, 155, 130, 180, 145, 130, 160, 172, 146, 200. Какую формулу Вы примените?

- 1) средняя арифметическая;
- 2) средняя арифметическая взвешенная;
- 3) средняя гармоническая;
- 4) средняя динамическая.

Ответ - 1

**Вопрос 6**

Термин «корреляция» в статистике понимают как:

- 1) связь, зависимость;
- 2) отношение, соотношение;
- 3) функцию, уравнение;
- 4) отклонение, расхождение.

Ответ - 1

Вопрос 7

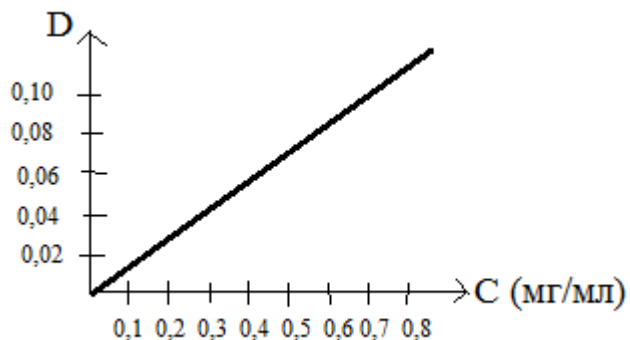
Выберите график для представленного ряда:

- 1) полигон;
- 2) кумулянта;
- 3) гистограмма;
- 4) эмпирическая функция

Ответ - 3

**Вопрос 8**

При анализе концентрации белков плазмы крови биуретовым методом студенты получили значение оптической плотности 0,04. Калибровочный график имеет следующий вид:



Следовательно, концентрация белка в плазме крови составляет

- 1) 0,1 мг/мл;
- 2) 0,3 мг/мл;
- 3) 0,5 мг/мл;
- 4) 0,7 мг/мл.

Ответ - 2

**Вопрос 9**

**Поляриметрический метод основан на том, что:**

1. ферментативная реакция сопровождается изменением pH инкубационной смеси.
2. фиксируется изменение оптического вращения
3. в реакционном сосуде измеряют объем газа, выделившегося в ходе реакции
4. исследуемый объект под влиянием облучения излучает свет с более короткой длиной волны

Ответ - 2

**Вопрос 10**

**После проведения электрофореза в ПААГ необходимо осуществить расчет величины:**

1. Ra
2. Rc
3. Rd
4. Rf:

Ответ - 4

**Вопрос 11**

**При нападении хищников фенол, вырабатываемый жуками-бомбардирами, превращается в:**

1. димедрол
2. тимол
3. убихинон
4. хинон

Ответ - 4

### Вопрос 12

При разрушении ткани гликозиды, содержащиеся в вакуолях, взаимодействуют с бета- гликозидазой, которая находится в:

1. цитоплазме
2. ядре
3. хлоропластах
4. митохондриях

Ответ - 1

### Вопрос 13

К универсальным энергетическим «валютам» клетки относится:

1.  $\Delta\mu\text{H}$
2. АМФ
3. глюкоза
4. фруктоза

Ответ - 1

### Вопрос 14

По какому механизму протекает репликация ДНК у эукариот:

1. Консервативному
2. Полуконсервативному
3. Неконсервативному
4. Индивидуальному

Ответ - 2

### Вопрос 15

Сколько уровней компактизации ДНК характерно для эукариот:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

Ответ - 4

### Вопрос 16

Каково значение величины трансмембранного потенциала на внутренней мембране митохондрий, необходимое для запуска работы АТФ-синтетазы:

1. 180 мВ
2. 220 мВ
3. 350 мВ
4. 380 мВ

Ответ - 2

### Вопрос 17

Какое количество молекул АТФ образуется при окислении одной молекулы митохондриального НАДН:

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

Ответ - 3

Вопрос 18

Реферат научно-технического отчета должен содержать:

- 1) сведения об общем объеме отчета, количестве книг отчета, иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений;
- 2) перечень ключевых слов;
- 3) текст реферата;
- 4) все ответы верны.

Ответ - 4

Вопрос 19

Вариационный ряд распределения - это

- 1) Ряд, построенный по количественному признаку;
- 2) Ряд, построенный по качественному признаку;
- 3) Значения варьирующего признака, лежащие в определенных границах;
- 4) все ответы верны.

Ответ - 1

Вопрос 20

Число молей растворенного вещества, содержащегося в 1 л раствора

- 1) молярность;
- 2) нормальность;
- 3) титр;
- 4) массовая доля.

Ответ - 1

Вопрос 21

Биуретовый метод основан на способности растворов белка давать

- 1) кирпично-красный осадок при нагревании с гидроксидом меди;
- 2) фиолетовое окрашивание при взаимодействии с раствором сульфата меди в щелочной среде;
- 3) реакцию «серебряного зеркала» с аммиачным раствором оксида серебра;
- 4) синее окрашивание при взаимодействии с раствором йода.

Ответ - 2

2) задания с коротким ответом:

Вопрос 1

Разделение белков при последовательном увеличении скорости называется \_\_\_\_\_ центрифугирование.

Ответ: дифференциальное

Вопрос 2

В качестве элемента полимеразной цепной реакции, инициирующего начало синтеза новой ДНК выступает \_\_\_\_\_.

Ответ: праймер

### Вопрос 3

Различные типы сефадексов отличаются друг от друга \_\_\_\_\_.

Ответ: размером пор

### Вопрос 4

Гели, используемые при разделении веществ при проведении электрофореза, представляют собой \_\_\_\_\_.

Ответ: молекулярное сито

5. Количество ферментативных единиц в пересчете на мг белка – это ...

**Эталон ответа:** удельная активность

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

6. Количество фермента, катализирующего превращение 1 мкмоль субстрата за 1 минуту при стандартных условиях – это

**Эталон ответа:** ферментативная единица

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

7. При анализе продуктов полимеразной цепной реакции студент увидел продукт нужной длины в пробе с отрицательным контролем. Он сделал вывод, что наблюдается ..... (какой?) результат вследствие загрязнения компонентов реакции молекулами ДНК;

**Эталон ответа:** ложноположительный

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

8. Метод молекулярной биологии, позволяющий добиться значительного увеличения малых концентраций определённых фрагментов нуклеиновой кислоты (ДНК) в биологическом материале (пробе) - это

**Эталон ответа:** полимеразная цепная реакция (допускается ответ ПЦР)

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

9. С помощью какого фермента цикла Кребса в лабораторных условиях можно доказать наличие малата в гомогенате, полученном при разрушении аэробных бактериальных клеток?

Ответ: малатдегидрогеназа.

10. Рассчитайте удельную активность фермента, выделенного из растительной ткани в результате проведения эксперимента, если известно, что общая активность составила 0,5 мкмоль субстрата в минуту на 1 г ткани, а содержание белка – 5 мг/г.

Ответ: 0,1 мкмоль/мг

11. Это вещество - ..... может выделяться корнями дуба и распространяться по воздуху на соседние растения, «предупреждая» об опасности.

Ответ: метилсалицилат.

12. Бактериородопсиновый ..... обнаружен в клетках соле- и теплоустойчивых архей.

Ответ: фотосинтез.

13. Репликация ДНК как у прокариот, так и у эукариот начинается в специализированном участке, называемом\_\_\_\_\_.

Ответ: ориджин

14. В результате нарушения транспорта электронов по компонентам электронтранспортной цепи митохондрий происходит образование \_\_\_\_\_.

Ответ: активных форм кислорода

15. Количество ферментативных единиц в пересчете на грамм сырой массы – это ...

**Эталон ответа:** общая активность

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

16. Чтобы определить концентрацию ДНК спектрофотометрическим методом, нужно измерить оптическую плотность раствора ДНК при длине волны .....

Эталон ответа: 260 нм (допускается ответ 260 и 280 нм)

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

17. Рассчитайте молярную концентрацию 0,5 н раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**Эталон ответа:** 0,25 М

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

18. Как называется величина, размерность которой Е/мг белка?

Ответ: удельная активность

19. На рис.1 показана динамика накопления малата в клетках мезофилла кукурузы в норме и при засолении. Определите, когда наблюдалась наибольшая разница между контрольной и опытной концентрациями яблочной кислоты?

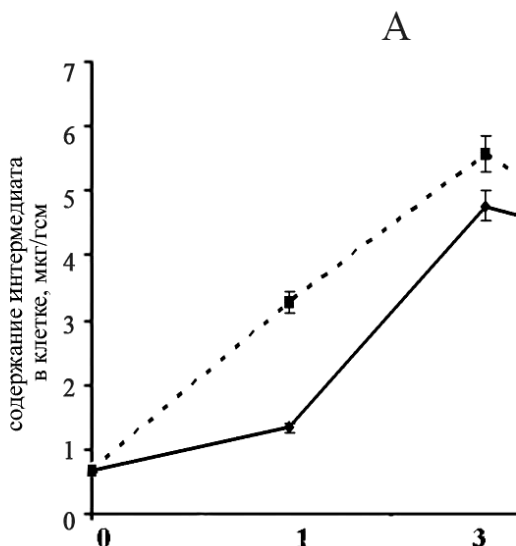


Рис.1 Изменение концентрации малата в мезофилле листьев кукурузы в норме (сплошная линия) и при засолении (пунктирная линия)

Ответ - Через час.

20. Вы провели нативный электрофорез (по Дэвису) в ПАА геле с целью обнаружения одного из ключевых ферментов метаболизма малата - НАД зависимой малатдегидрогеназы. В карманы геля Вы наносили гомогенат. Вам необходимо обнаружить ваш фермент в гелевой пластинке. Какое окрашивание нужно сделать?

Ответ - Специфическое

3) темы эссе среднего уровня сложности

**1. Дать характеристику цианогенным гликозидам**  
**Содержание верного ответа и указания по оцениванию.**  
**Элементы ответа:**

- 1) Цианогенные гликозиды относятся к вторичным метаболитам растений.
- 2) Образуются из аминокислот.
- 3) Интенсивно процессы превращения цианогенных гликозидов происходят при разрушении клеток и тканей с образованием синильной кислоты.
- 4) В живых клетках растений синильная кислота может включаться в азотный обмен, присоединяясь к цистеину.
- 5) Процесс детоксикации цианидов осуществляется при участии родоназы.

- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также не менее 5 нижеуказанным показателям;
- 4 балла – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также не менее 3 нижеуказанным показателям, частично не менее 2 показателям;



- 3 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также частично не менее 3 показателям;
- 2 балла – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также частично не менее 2 показателям;
- 0 баллов – содержание эссе не соответствует заявленной теме

2. Какие основные базовые структурно-функциональные элементы входят в состав промотора гена. (Ответ: TATA-бокс и место посадки РНК-полимеразы).

Критерии оценки:

- 5 баллов – задача решена верно (студент указал наличие в составе промотора такие элементы как TATA-бокс и место посадки РНК-полимеразы);
- 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки (студент указал наличие в составе промотора только одного из элементов, таких как TATA-бокс и место посадки РНК-полимеразы);
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (студент не указал наличие в составе промотора такие элементы как TATA-бокс и место посадки РНК-полимеразы).

3. Какие механизмы синтеза АТФ используются клеткой при осуществлении дыхательного метаболизма. (Ответ: субстратное фосфорилирование и окислительное фосфорилирование)

Критерии оценки:

- 5 баллов – задача решена верно (студент указал субстратное фосфорилирование и окислительное фосфорилирование);
- 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки (студент указал только одного из элементов, таких как субстратное фосфорилирование и окислительное фосфорилирование);
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (студент не указал такие элементы как субстратное фосфорилирование и окислительное фосфорилирование).

4. Известно, что кукуруза относится к C4 – растениям, у которых реакции темновой фазы фотосинтеза тесно связаны с метаболизмом малата. На рисунке представлены концентрационные колебания малата в мезофилле кукурузы, которые измерялись в течении 3 часов, у контрольных растений и подвергшихся засолению. Опишите этот рисунок так, как его требуется описывать в разделе «РЕЗУЛЬТАТЫ» научных отчетов. Обсуждения писать не требуется.

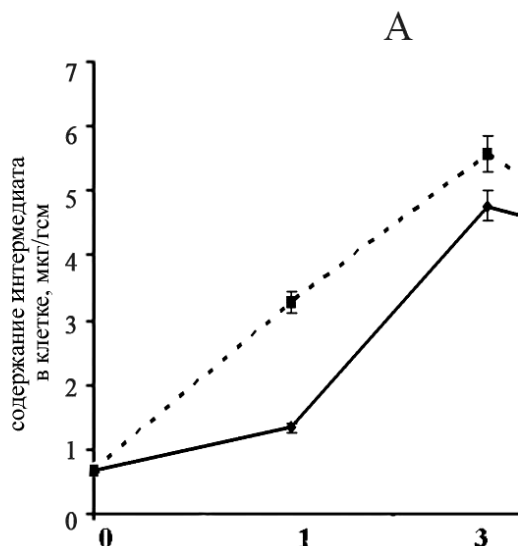


Рис.1 Изменение концентрации малата в мезофилле листьев кукурузы в норме (сплошная линия) и при засолении (пунктирная линия)

Эталон ответа: На рис.1 показано, что в клетках мезофилла как контрольных, так и опытных растений происходило значительное накопление малата в продолжение всей экспозиции, при этом в опытных образцах в первые три часа экспозиции содержание малата было выше по сравнению с контролем. Наибольшая разница между контрольной и опытной концентрациями яблочной кислоты (показатели отличались в 2,5 раза) наблюдалась в первый час экспозиции. Количество малата в контроле и при засолении достигало максимума через три часа от начала экспозиции и составляло 4,88 мкг/гсм в первом случае и 5,72 мкг/гсм во втором. );

Критерии оценивания:

5 баллов – график описан верно и полностью

- 2 балла – график описан верно, но не целиком
- 0 баллов – задача не решена или описание неверно (не соответствует графику).

4) темы эссе повышенного уровня сложности:

1. Какие проблемы могут возникнуть при получении ферментов в гомогенном состоянии

Эталон ответа: Существует три основные проблемы при выделении ферментов.

1. Исходный материал состоит из множества различных соединений, разделение которых сложно вследствие того, что они построены однотипно и мало различаются между собой по физико-химическим характеристикам (растворимости или способности к сорбции на определенном типе сорбента).

2. Работа с биологическим материалом зачастую сопровождается необходимостью работать с очень небольшими количествами исходного вещества, поэтому методы детекции должны быть высокочувствительными.

3. Многие белки обладают очень низкой устойчивостью, хотя необходимо выделить фермента в нативном состоянии с сохранением его биологической активности. Многие ферменты при умеренных температурах и незначительных изменениях pH среды подвержены денатурации, которая обычно сопровождается их инактивацией. Кроме того в клетках присутствуют ферменты, способные разрушить те или иные вещества, в первую очередь белки.

Критерии оценивания:

- **10 баллов:** указаны все три основные проблемы с необходимыми пояснениями и уточнениями;
- **8 баллов:** указаны три основные проблемы, но пояснения даны недостаточно четко, либо имеются незначительные погрешности в формулировке проблем;
- **5 баллов:** указаны любые две проблемы из трех, но с необходимыми пояснениями, либо указаны три проблемы, но необходимых пояснений нет;
- **2 балла:** указана только одна любая проблема из трех с необходимыми пояснениями, либо указаны две проблемы, но без пояснений и уточнений;
- **0 баллов:** дан неверный ответ.

**Код и наименование компетенции: 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**

**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.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах (7 семестр)
- Б1.В.06 Основы биоинженерии (6 семестр)
- Б1.В.07 Молекулярная биомедицина (7 семестр)
- Б1.В.08 Спецпрактикум по биохимии (7 семестр)
- Б1.В.09 Методы биохимии и молекулярной биологии (4 семестр)
- Б1.В.10 Экологическая биохимия (4 семестр)
- Б1.В.11 Молекулярная организация биосистем (5 семестр)
- Б1.В.12 Биоэнергетика (6 семестр)
- Б1.В.13 Фотосинтез (7 семестр)
- Б1.В.14 Энзимология (8 семестр)
- Б1.В.15 Метаболизм органических кислот (4 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:**

1) тестовые задания:

Вопрос 1

Какой биоинформатический инструмент позволяет осуществить подбор праймеров?

- 1) Clustal omega
- 2) Primer3
- 3) Mega10
- 4) UniProt

Ответ – 2

Вопрос 2

Какой инструмент позволяет оценить принадлежность последовательности ДНК какому-либо организму?

- 1) BLASTn
- 2) Mega6
- 3) PIRSF
- 4) CATH

Ответ – 1

Вопрос 3

Применение какого программного обеспечения позволяет провести статистическую обработку экспериментальных данных:

1. Paint
2. Statistica
3. Powerpoint
4. Notepad

Ответ - 2

Вопрос 4

При определении чистоты препаратов нуклеиновых кислот используется соотношение их оптических плотностей:

1. 260/280
2. 260/450
3. 320/280
4. 660/730

Ответ -4

Вопрос 5

Применение какого программного обеспечения позволяет провести статистическую обработку экспериментальных данных:

1. Word

2. Powerpoint
3. Notepad
4. Excel

Ответ -4

Вопрос 6

Для оценки достоверности результатов исследования при анализе малых выборок применяется критерий:

1. Стьюдента
2. Смирнова
3. Сидорова
4. Абакумова

Ответ -1

Вопрос 7

Ключевые базы научной информации – это

- 1) Pubmed;
- 2) Scopus;
- 3) Web of Science;
- 4) все ответы верны.

Ответ - 4

Вопрос 8

Ключевые слова необходимы для

- 1) получения общей информации о статье;
- 2) успешного поиска статьи в базах научных статей;
- 3) цитирования статьи;
- 4) все ответы верны.

Ответ - 2

Вопрос 9

Для анализа научного издания (журнала) используются следующие характеристики:

- 1) Рейтинг журнала;
- 2) Индекс цитирования.
- 3) Порядок отбора публикаций (рецензирование);
- 4) Все ответы верны.

Ответ - 4

Вопрос 10

Индекс цитирования научной статьи –

- 1) реферативная база данных научных публикаций, индексирующая ссылки, указанные в пристатейных списках этих публикаций и предоставляющая количественные показатели этих ссылок;
- 2) количественная характеристика продуктивности учёного, группы учёных, научной организации или страны в целом, основанная на количестве публикаций и количестве цитирований этих публикаций;
- 3) библиографическая база данных научных публикаций российских учёных;
- 4) единая библиографическая и реферативная база данных рецензируемой научной литературы.

Ответ - 1

**Вопрос 11**

Как изменится средняя арифметическая, если все значения определенного признака увеличить на число А?

- 1) уменьшится;
- 2) увеличится;
- 3) не изменится;
- 4) все зависит от анализируемого критерия.

Ответ - 2

**Вопрос 12**

Среднеквадратическое отклонение характеризует

- 1) взаимосвязь данных;
- 2) разброс данных;
- 3) динамику данных;
- 4) индекс данных.

Ответ - 2

**Вопрос 13**

Реакции присоединения по месту двойных связей определяют при длине волны:

1. 100 нм
2. 130 нм
3. 240 нм
4. 500 нм

Ответ - 3

**Вопрос 14**

Лактатдегидрогеназа в качестве кофермента содержит:

1. АТФ
2. NADH
3. CoA-SH
4. FADH<sub>2</sub>

Ответ - 2

**Вопрос 15**

Метод «молекулярных сит» основан на разделении веществ по:

1. заряду
2. молекулярной массе
3. окраске
4. форме

Ответ - 2

**Вопрос 16**

Из предложенных вариантов выберите ответ, отражающий правильный порядок действий при определении нуклеотидной последовательности малатдегидрогеназы *Arabidopsis thaliana* с помощью KEGG.

1. Выбрать ссылку Carbohydrates

2. Открыть сайт [www.genome.jp/kegg](http://www.genome.jp/kegg); необходимый раздел – KEGG Pathway/Metabolism
3. Выбрать в появившемся окне ссылку Citrate cycle (TCA cycle)
4. Нажать кнопку Change pathway type; по нажатию Organism specific выйти на список царств
5. Выбрать фермент 1.1.1.37. В открывшейся таблице найти NT Seq – соответствующая графа будет содержать нуклеотидную последовательность
6. В разделе Plants выбрать Eudicots, в открывшемся списке выбрать *Arabidopsis thaliana*. Появится окно с изображением схемы цикла трикарбоновых кислот у этого вида. Ферменты будут обозначены в виде прямоугольников с номерами КФ внутри.

А) 316542

Б) 315264

В) 213465

Г) 316254

Ответ - В

### Вопрос 17

**В живых клетках растений синильная кислота может включаться в азотный обмен, образуя:**

1. серин
2. глутамин
3. аспарагин
4. цистеин

Ответ – 3

### Вопрос 18

**Репелентными веществами крестоцветных являются:**

1. горчичные масла
2. сахара
3. жирные кислоты
4. белки

Ответ - 1

### Вопрос 19

**Кофермент НАДН содержит**

1. гуанин
2. АТФ
3. глицин
4. аденин

Ответ - 4

### Вопрос 20

Применение какого программного обеспечения позволяет провести статистическую обработку экспериментальных данных:

1. Word
2. Excel
3. Powerpoint
4. Notepad

Ответ - 2

Вопрос 21

Информацию о аннотированных последовательностях нуклеиновых кислот организмов разного уровня организации можно найти в базе данных:

1. Databank
2. Molbiol
3. Elibrary
4. GeneBank

Ответ - 4

Вопрос 22

Применение какого программного обеспечения позволяет провести статистическую обработку экспериментальных данных:

1. Word
2. Excel
3. Powerpoint
4. Notepad

Ответ - 2

Вопрос 23

Информацию о аннотированных аминокислотных последовательностях белков организмов разного уровня организации можно найти в базе данных:

1. ProteinDataBank
2. Molbiol
3. Elibrary
4. GeneBank

Ответ - 1

2) задания с коротким ответом:

...

1. Напишите название архива полнотекстовых биомедицинских публикаций со свободным доступом, созданный Национальной медицинской библиотекой США.

Ответ: PubMed

2. Кинетическая характеристика, показывающая сродство между ферментом и субстратом называется \_\_\_\_\_.

Ответ: константа Михаэлиса

3. Нингидриновая реакция является качественной реакцией на \_\_\_\_\_..

Ответ: альфа-аминокислоты

4. Охранный документ, удостоверяющий исключительное право на авторство и приоритет изобретения, полезной модели либо промышленного образца - это



**Эталон ответа:** патент.

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

5. Для успешного проведения поиска научной информации ее необходимо классифицировать. Наибольшее распространение в последнее время получила .....

**Эталон ответа:** Универсальная Десятичная Классификация (УДК).

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

6. Наиболее популярный электронный ресурс для научных публикаций. Это крупнейшая российская библиотека, обладающая обширным инструментарием для поиска и анализа научной информации. На сегодняшний день данный ресурс является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке. О каком ресурсе идет речь?

**Эталон ответа:** eLIBRARY

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

7. Используя данные об активности глутаматдегидрогеназы в проростках кукурузы на 5 день прорастания:

Количество проростков, шт.	Активность, Е/г сырой массы
8	0,98
7	1,52
10	2,23

Найдите среднее взвешенное значение активности ГДГ.

**Эталон ответа:** 1,63 Е/г сырой массы.

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

**8. Агликоны сердечных гликозидов имеют ..... природу.**

Ответ: стероидную.

**9. Фенолы с белками способны образовывать многочисленны..... связи**

Ответ: водородные.

**10. Рассчитайте число молекул АТФ, синтезирующихся при полном окислительном расщеплении одной молекулы ацетил-СоА до СО<sub>2</sub> и Н<sub>2</sub>О.**

Ответ: 12.

**11. В отличие от ДНК, в состав молекулы РНК вместо азотистого основания тимин входит азотистое основание \_\_\_\_\_.**

Ответ – урацил

**12. При гидролизе одной макроэргической связи молекулы АТФ высвобождается \_\_\_\_\_ кДж энергии.**

Ответ: 36

13. Продуктом гидролиза глицеролфосфатов при помощи липазы являются жирные кислоты и \_\_\_\_\_.

Ответ: глицерин

14. Как называются слова, дающие высокоуровневое описание содержания текстового документа, позволяющие выявить его тематику, по которым осуществляется поиск необходимой научной статьи?

Ответ: Ключевые слова

15. Какую информацию содержат реферативные журналы?

Ответ: Аннотации статей.

16. Назовите минимум 2 ключевых слова, которые Вы вбьете в строку поисковика, чтобы найти информацию о строении дифференцированных тканей C<sub>4</sub>-растений

Ответ: Мезофилл, обкладка

17. Как называется отечественное периодическое издание в котором можно найти актуальную научную информацию по темам: фотосинтез, пигменты зелёного листа, водообмен растений и т.п.?

Ответ: Физиология растений

18. Перед Вами сайты издательств:

<https://journals.sagepub.com/>

<https://link.springer.com/>

<https://onlinelibrary.wiley.com/>

<https://www.tandfonline.com/>

<https://www.sciencedirect.com/>

<https://science.sciencemag.org/>

Какому из них соответствует следующее описание:

Это проект издательства Wiley, позволяющий ознакомиться с кратким содержанием или купить полнотекстовую версию научных работ, посвященных различным отраслям. Приоритет отдан точным дисциплинам, в меньшем количестве представлены гуманитарные работы. Частично платный.

Ответ - [onlinelibrary](https://onlinelibrary.wiley.com/)

19. Назовите отечественную базу данных научных статей, в которой вы сможете найти статьи, касающиеся метаболизма органических кислот в клетке.

Ответ - РИНЦ

3) темы эссе среднего уровня сложности

1. Какие характеристики белков лежат в основе их разделения методом ионообменной хроматографии (Ответ: тип заряда и величина заряда молекулы белка)

Критерии оценки:

- 5 баллов – задача решена верно (студент указал такие характеристики как заряда и величина заряда молекулы белка);
- 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки (студент указал только одного из элементов, таких как заряда и величина заряда молекулы белка);
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (студент не указал такие элементы как заряда и величина заряда молекулы белка).

2. Какие подходы существуют для оценки активности того или иного фермента? (Ответ: анализ активности по уменьшению субстрата реакции или по увеличению продукта реакции)

Критерии оценки:

- 5 баллов – задача решена верно (студент указал анализ активности по уменьшению субстрата реакции или по увеличению продукта реакции);
- 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки (студент указал только одного из элементов, таких как анализ активности по уменьшению субстрата реакции или по увеличению продукта реакции);
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (студент не указал такие элементы как анализ активности по уменьшению субстрата реакции или по увеличению продукта реакции).

3. Напишите правила подбора праймеров для ПЦР

**Эталон ответа:**

- (1) Размер праймера должен составлять 16–25(30) нуклеотидов;
- (2) CG-состав должен лежать в пределах 50–60 %;
- (3) Разница в температуре отжига обоих праймеров – не более 1-2° С;
- (4) Праймеры не должны быть само- и взаимно- комплементарными;
- (5) Нуклеотиды 3'-конца праймера должны быть строго комплементарны матрице;

14.5 баллов – написаны все 5 правил подбора (допускается добавление к данным пунктам дополнительных критериев);

15.2 балла – пропущены 1-2 пункта из эталона ответа, либо в 1-2 пунктах допущены ошибки;

16.0 баллов – написано менее, чем 3 пункта правил подбора праймеров.

4. При проведении разделения цитоплазмы и митохондрий из гепатоцитов крыс были получены следующие данные по активности маркерных ферментов данных компартментов клетки (АДГ и СДГ, соответственно). На основании этих данных рассчитайте перекрестное загрязнение и сделайте вывод о качестве проведенной операции. Активность АДГ в гомогенате составила 1,20 Е; в цитоплазме – 1,02 Е; в митохондриях – 0,18 Е. Данные по СДГ – 0,80; 0,10 и 0,70 ферментативных единиц в гомогенате, цитоплазме и митохондриях, соответственно.

**Эталон ответа:** Активность ферментов в гомогенате мы принимаем за 100%, тогда получается следующее:

	АДГ		СДГ	
	активность	%	активность	%
Гомогенат	1,2	100	0,80	100
Цитоплазма	1,02	85	0,10	12,5

Митохондрии	0,18	15	0,70	87,5
-------------	------	----	------	------

Таким образом, перекрестное загрязнение составило 12,5-15%, что является нормальным показателем для дифференциального центрифугирования и полученные образцы цитоплазмы и митохондрий могут быть использованы для дальнейших исследований.

Критерий оценивания:

- 5 баллов – все расчеты произведены, сделано правильное заключение;
- 2 балла – имеются ошибки в расчетах или не сделано (сделано неверное) заключение;
- 0 баллов – расчеты произведены с ошибками (или нет расчетов) и не сделано (сделано неверное) заключение.

4) темы эссе повышенного уровня сложности:

1. Какие связи между аминокислотами обеспечивают формирование пространственной структуры белковой молекулы, в том числе биоинформатическими методами. (Ответ: В формировании пространственной структуры белковой молекулы принимают участие водородные связи, электростатические, гидрофобные, гидрофильные, дисульфидные, Вандерваальсовы силы)

Критерии оценки:

- 10 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также приведены не менее 6 связей, принимающих участие в формировании структуры белка;
- 8 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также приведены не менее 4 связей, принимающих участие в формировании структуры белка;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также приведены не менее 2 связей, принимающих участие в формировании структуры белка;
- 2 балла – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также приведены не менее 1 связи, принимающей участие в формировании структуры белка;
- 0 баллов – содержание эссе не соответствует заявленной теме или не приведены связи, принимающих участие в формировании структуры белка.

## Календарный график освоения элементов образовательной программы

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
ДК-1		ФТД.В.01 Методы диагностики природно- очаговых заболеваний				ФТД.В.03 Нарушения метаболизм а и их коррекция				
ДК-2			ФТД.В.02 Системны й анализ в биологии и медицине							
ДК-3						ФТД.В.04 Эволюционн ая физиология				
ОП-1				Б1.Б.01 Философия				Б3.Б.01(Д) Подготовк а к защите и защита выпускной квалифика ционной работы		
ОП-2		Б1.Б.02 История						Б3.Б.01(Д) Подготовк а к защите и защита выпускной квалифика ционной работы		
ОП-3					Б1.Б.04 Экономика			Б3.Б.01(Д) Подготовк а к защите		

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
								и защита выпускной квалификационной работы		
ОП-4			Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования					Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		
ОП-5	Б1.Б.06 Русский язык и культура речи, Б1.В.ДВ.02.01 Латинский язык, Б1.В.ДВ.02.02 Латинский язык в биологической номенклатуре Б1.В.ДВ.02.04 Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья	Б1.Б.03 Иностранный язык	Б1.Б.03 Иностранный язык, Б1.В.ДВ.01.03 Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья					Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		
ОП-6	Б1.Б.07 Культурологи	Б2.В.01(У) Учебная			Б1.Б.37 Психология			Б3.Б.01(Д) Подготовка		

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр	
	я, Б1.В.ДВ.02.03 Правовые и организацион ные основы добровольче ской (волонтерско й) деятельности	практика, полевая по разнообразию региональной флоры, Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии, Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны							а к защите и защита выпускной квалифика ционной работы		
ОП-7		Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры, Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии, Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны	Б1.Б.15 Общая биология, Б1.Б.30 Экология	Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиона льных умений и навыков, научно- исследовател ьская, Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиона льных умений и навыков, информацион		Б2.В.06(П) Производст венная практика по получению профессион альных умений и опыта профессион альной деятельност и, научно- исследовате льская	Б1.Б.28 Биофизика	Б2.В.07(П) Производст венная практика по получению профессио нальных умений и опыта профессио нальной деятельно сти, информац ионно- биологиче ская, Б3.Б.01(Д) Подготовк			

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
				НО-биологическая				а к защите и защита выпускной квалификационной работы		
ОП-8	Б1.В.16 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	Б1.В.16 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	Б1.Б.34 Физическая культура и спорт	Б1.В.16 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	Б1.Б.34 Физическая культура и спорт	Б1.В.16 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-1		Б1.Б.36 Математика	Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии		Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента			Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-2	Б1.Б.12 Общая и неорганическая химия, Б1.Б.14 Науки о Земле	Б1.Б.08 Физическая и коллоидная химия, Б1.Б.11 Физика, Б1.Б.13 Органическая химия	Б1.Б.15 Общая биология, Б1.Б.35 Аналитическая химия					Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-3	Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных, Б1.В.01	Б1.Б.17 Ботаника, Б1.Б.19 Зоология позвоночных,	Б1.В.ДВ.10.01 Медицинская ботаника,	Б1.В.ДВ.05.01 Общая этология, Б1.В.ДВ.05.02 Поведение	Б1.Б.16 Микробиология и вирусология			Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной		



Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр	
	Основы систематики	Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры, Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии, Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны	Б1.В.ДВ.10.02 Систематика низших растений и грибов, Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология	животных					квалификационной работы		
ОПК-4				Б1.Б.22 Гистология	Б1.Б.09 Биология человека	Б1.Б.20 Физиология растений, Б1.Б.21 Физиология человека и животных	Б1.В.ДВ.11.01 Эволюция биоэнергетических процессов, Б1.В.ДВ.11.02 Эволюционные аспекты энергетики клетки	Б1.В.ДВ.08.01 Физиология высшей нервной деятельности Б1.В.ДВ.08.02 Психофизиология, Б1.В.ДВ.09.01 Механизмы самоорган			

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
								изации и саморегуляции в биосистемах Б1.В.ДВ.09.02 Синергетика биосистем, Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-5			Б1.Б.23 Цитология	Б1.Б.24 Биохимия	Б1.Б.26 Молекулярная биология	Б1.Б.21 Физиология человека и животных	Б1.Б.26 Молекулярная биология	Б1.В.05 Иммунология, Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-6		Б1.Б.17 Ботаника	Б1.Б.23 Цитология	Б1.Б.24 Биохимия	Б1.Б.16 Микробиология и вирусология, Б1.Б.25 Генетика, Б1.Б.26 Молекулярная биология		Б1.Б.26 Молекулярная биология	Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
					ая биология					
ОПК-7					Б1.Б.25 Генетика	Б1.В.06 Основы биоинженер ии		Б3.Б.01(Д) Подготовк а к защите и защита выпускной квалифика ционной работы		
ОПК-8	Б1.Б.18 Зоология беспозвоноч ных	Б1.Б.19 Зоология позвоночных				Б1.Б.27 Теория эволюции		Б3.Б.01(Д) Подготовк а к защите и защита выпускной квалифика ционной работы		
ОПК-9					Б1.Б.09 Биология человека, Б1.Б.29 Биология размножени я и развития			Б3.Б.01(Д) Подготовк а к защите и защита выпускной квалифика ционной работы		
ОПК-10		Б1.Б.38 Охрана природы	Б1.Б.30 Экология				Б1.В.ДВ.04 .01 Биохимиче ская экология, Б1.В.ДВ.04 .02 Метаболиз м и функции хемомедиа	Б1.В.ДВ.13 .01 Экологиче ский мониторин г Б1.В.ДВ.13 .02 Оценка воздействи я на окружающ		

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
							торов	ую среду, БЗ.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-11							Б1.Б.31 Введение в биотехнологию, Б1.В.07 Молекулярная биомедицина	Б1.В.04 Основы бионанотехнологии, БЗ.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-12		Б1.Б.32 Основы биоэтики						БЗ.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-13			Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования					БЗ.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
ОПК-14		Б1.Б.32 Основы биоэтики	Б1.Б.15 Общая биология						Б3.Б.01(Д) Подготовк а к защите и защита выпускной квалифика ционной работы	
ПК-1		Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны	Б1.В.ДВ.01. 01 Психогенет ика Б1.В.ДВ.01. 02 Генетическ ие основы психотипов Б1.В.ДВ.10. 01 Медицинск ая ботаника, Б1.В.ДВ.10. 02 Систематик а низших растений и грибов, Б1.В.ДВ.12. 01 Паразитоло гия Б1.В.ДВ.12. 02 Экологичес кая эпидемиол огия	Б1.В.08 Спецпрактику м по биохимии, Б1.В.09 Методы биохимии и молекулярной биологии, Б1.В.10 Экологическая биохимия, Б1.В.15 Метаболизм органических кислот, Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиона льных умений и навыков, научно- исследователь ская	Б1.В.08 Спецпрактику м по биохимии, Б1.В.11 Молекулярна я организация биосистем	Б1.В.06 Основы биоинженери и, Б1.В.08 Спецпрактик ум по биохимии, Б1.В.12 Биоэнергетик а, Б1.В.ДВ.06.0 1 Интеграция обменных процессов в организме, Б1.В.ДВ.06.0 2 Координация клеточного метаболизма Б2.В.06(П) Производств енная практика по получению профессиона льных умений и опыта профессиона	Б1.В.03 Свободнор адикальны е процессы в биосистема х, Б1.В.07 Молекуляр ная биомедици на, Б1.В.08 Спецпракти кум по биохимии, Б1.В.13 Фотосинтез Б1.В.ДВ.03. 01 Биологичес кая индикация, Б1.В.ДВ.03. 02 Тестирован ие состояния среды методом флуктуиру	Б1.В.04 Основы бионанотех нологии, Б1.В.05 Иммунолог ия, Б1.В.14 Энзимолог ия, Б1.В.ДВ.08. 01 Физиология высшей нервной деятельнос ти, Б1.В.ДВ.08. 02 Психофизи ология, Б1.В.ДВ.13. 01 Экологичес кий мониторинг Б1.В.ДВ.13. 02 Оценка воздействи я на окружающу		

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
						льной деятельност и, научно- исследовате льская	ющей асимметри и, Б1.В.ДВ.11. 01 Эволюция биоэнергет ических процессов, Б1.В.ДВ.11. 02 Эволюцион ные аспекты энергетики клетки Б1.В.ДВ.07. 01 Метаболиз м прокариот, Б1.В.ДВ.07. 02 Регуляторн ые аспекты функциони рования ферментов	ю среду, Б2.В.08(Пд) Производст венная практика, преддипло мная Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалифика ционной работы		
ПК-2		Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры Б2.В.02(У) Учебная практика,	Б1.В.ДВ.01. 01 Психогенет ика Б1.В.ДВ.01. 02 Генетическ ие основы психотипов Б1.В.ДВ.10.	Б1.В.08 Спецпрактику м по биохимии, Б1.В.09 Методы биохимии и молекулярной биологии, Б1.В.10	Б1.В.08 Спецпрактику м по биохимии, Б1.В.11 Молекулярна я организация биосистем, Б1.В.02	Б1.В.06 Основы биоинженери и, Б1.В.08 Спецпрактик ум по биохимии, Б1.В.12 Биоэнергетик	Б1.В.03 Свободнор адикальны е процессы в биосистема х, Б1.В.07 Молекуляр ная	Б1.В.04 Основы бионанотех нологии, Б1.В.05 Иммунолог ия, Б1.В.14 Энзимолог ия,		

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
		полевая по биоэкологии Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны	01 Медицинская ботаника, Б1.В.ДВ.10.02 Систематика низших растений и грибов, Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология, Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии	Экологическая биохимия, Б1.В.15 Метаболизм органических кислот, Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская	Биологическая статистика и теория планирования эксперимента	а, Б1.В.ДВ.06.01 Интеграция обменных процессов в организме, Б1.В.ДВ.06.02 Координация клеточного метаболизма Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская	биомедицина, Б1.В.08 Спецпрактикум по биохимии, Б1.В.13 Фотосинтез Б1.В.ДВ.03.01 Биологическая индикация, Б1.В.ДВ.03.02 Тестирование состояния среды методом флукутуирующей асимметрии, Б1.В.ДВ.11.01 Эволюция биоэнергетических процессов, Б1.В.ДВ.11.02 Эволюционные аспекты энергетики клетки Б1.В.ДВ.07.01 Метаболизм	Б1.В.ДВ.08.01 Физиология высшей нервной деятельности, Б1.В.ДВ.08.02 Психобиология, Б1.В.ДВ.13.01 Экологический мониторинг Б1.В.ДВ.13.02 Оценка воздействия на окружающую среду, Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
							М прокариот, Б1.В.ДВ.07. 02 Регуляторные аспекты функционирования ферментов			
ПК-8		Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны	Б1.В.ДВ.01.01 Психогенетика Б1.В.ДВ.01.02 Генетические основы психотипов Б1.В.ДВ.10.01 Медицинская ботаника, Б1.В.ДВ.10.02 Систематика низших растений и грибов, Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология	Б1.В.08 Спецпрактикум по биохимии, Б1.В.09 Методы биохимии и молекулярной биологии, Б1.В.10 Экологическая биохимия, Б1.В.15 Метаболизм органических кислот, Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская	Б1.В.08 Спецпрактикум по биохимии, Б1.В.11 Молекулярная организация биосистем, Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента	Б1.В.06 Основы биоинженерии, Б1.В.08 Спецпрактикум по биохимии, Б1.В.12 Биоэнергетика, Б1.В.ДВ.06.01 Интеграция обменных процессов в организме, Б1.В.ДВ.06.02 Координация клеточного метаболизма Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и	Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах, Б1.В.07 Молекулярная биомедицина, Б1.В.08 Спецпрактикум по биохимии, Б1.В.13 Фотосинтез Б1.В.ДВ.03.01 Биологическая индикация, Б1.В.ДВ.03.02 Тестирование состояния среды	Б1.В.04 Основы бионанотехнологии, Б1.В.05 Иммунология, Б1.В.14 Энзимология, Б1.В.ДВ.08.01 Физиология высшей нервной деятельности, Б1.В.ДВ.08.02 Психофизиология, Б1.В.ДВ.13.01 Экологический мониторинг Б1.В.ДВ.13.02 Оценка воздействия		



Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
			огия, Б1.Б.10 Информати ка и современн ые информаци онные технологии			опыта профессиона льной деятельност и, научно- исследовате льская	методом флуктуиру ющей асимметри и, Б1.В.ДВ.11. 01 Эволюция биоэнергет ических процессов, Б1.В.ДВ.11. 02 Эволюцион ные аспекты энергетики клетки Б1.В.ДВ.07. 01 Метаболиз м прокариот, Б1.В.ДВ.07. 02 Регуляторн ые аспекты функциони рования ферментов	я на окружающу ю среду, Б2.В.08(Пд) Производст венная практика, преддипло мная Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалифика ционной работы		

## Календарный график формирования компетенций

Компетенции	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
<b>Общеобразовательные</b>	ОП-5, ОП-6, ОП-8	ОП-2, ОП-5, ОП-6, ОП-7, ОП-8	ОП-4, ОП-5, ОП-7, ОП-8	ОП-1, ОП-7, ОП-8	ОП-3, ОП-6, ОП-8	ОП-7, ОП-8	ОП-7	ОП-1, ОП-2, ОП-3, ОП-4, ОП-5, ОП-6, ОП-7, ОП-8		
<b>Общепрофессиональные</b>	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-8	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-10, ОПК-12, ОПК-14	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-10, ОПК-13, ОПК-14	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-10, ОПК-11	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14		
<b>Профессиональные</b>		ПК-1, ПК-2, ПК-8	ПК-1, ПК-2, ПК-8	ПК-1, ПК-2, ПК-8	ПК-1, ПК-2, ПК-8	ПК-1, ПК-2, ПК-8	ПК-1, ПК-2, ПК-8	ПК-1, ПК-2, ПК-8		
<b>Дополнительные</b>		ДК-1	ДК-2			ДК-1, ДК-3				