

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, протокол № 6

**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки
06.03.01 Биология

(с изменениями 2021, 2022, 2023 гг.)

Профиль подготовки
Биофизика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

Год начала подготовки: 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Представитель(и) работодателя:


Сидорова И. И.
Губкина Анастасия ФБ УЗ, Центр
Биоинформатики и этнобиологии
в Воронежской области
должность, подпись, ФИО

М.П.

Воронеж 2020

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

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

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»


_____ Е.Е. Чупандина

31.08.2021 г.

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

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

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»


_____ Е.Е. Чупандина

04.07.2022 г.

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

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2025 учебном году на заседании ученого совета университета 30.05.2023 г. протокол № 6

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»


_____ Е.Е. Чупандина

___.__.20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ», по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профилю Биофизика

Квалификация, присваиваемая выпускникам: бакалавр

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

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»;
- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2014 г. № 944;
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 N 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программа магистратуры»;
- Федеральный закон N 164-ФЗ от 8 июня 2020 года о внесении изменений в статьи 71.1 и 108 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации".

Документы ВГУ:

- Инструкция. Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие;
- Инструкция о порядке разработки, оформления и введения в действие учебного плана основной образовательной программы высшего образования в ВГУ;
- Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования;
- Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета;
- Положение о порядке разработки и утверждения основных образовательных программ высшего образования.
- Временное положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий (в условиях предупреждения распространения коронавирусной инфекции).

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.3.1. Цель реализации ООП

ООП бакалавриата имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств и формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, получение выпускником профессионального профильного практико-ориентированного образования, позволяющего успешно работать в сфере биофизики.

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 — 3543 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, профилю Биофизика подготовлены к исследовательской и научно-производственной деятельности в области: изучения биологических проблем, связанных с выявлением физических и физико-химических механизмов явлений, лежащих в основе жизненных процессов; исследования механизмов трансформации энергии в биологических системах, электронно-конформационных взаимодействий в биомакромолекулах, регуляции и самоорганизации сложных биологических систем;

практического приложения биофизики в сфере медицины, сельского хозяйства, экологии и биотехнологии. Выпускники подготовлены к научно-исследовательской и информационно-биологической деятельности в области биофизики, биотехнологии, медицины, сельского хозяйства, экологии и охраны природы, молекулярно-клеточной биологии, иммунологии. Владеют широким спектром методов 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;

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):

готовность к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни (ДК-1);

способностью 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-2);

способностью использовать знания эволюционной физиологии для решения задач профессиональной деятельности (ДК-3).

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, профилю Биофизика 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 инструкцией «Инструкция. Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие».

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

4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик (Приложение 5)

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 медицинской биохимии и микробиологии 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.

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 размещены на образовательном портале ВГУ (edu.vsu.ru). Аннотации рабочих программ представлены в Приложении 5.

4.4.2. Программы производственных практик

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды производственных практик:

— Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (6 семестр, 6 недель, 9 ЗЕ);

— Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (8 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ);

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

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

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль Биофизика

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

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

ЭИОС университета обеспечивает:

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

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

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации;

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

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

доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам): ЭБС "Издательство "Лань"", ЭБС "Университетская библиотека онлайн", ЭБС "Консультант студента".

ООП подготовки обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам и практикам. Программы дисциплин представлены на образовательном портале ВГУ (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 6).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации (кабинеты для самостоятельной работы, обеспеченные компьютерным оборудованием), так и вне ее.

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

Практические занятия и научно-исследовательская работа студентов-бакалавров проводится как в лабораториях Центра коллективного пользования, так и в специализированных лабораториях факультета, а также в лабораториях некоторых институтов РАН (Федеральное государственное 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).

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

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

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей 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.

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.

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) регламентируется Программой ГИА и Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета.

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

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

Разработчики ООП:

Рабочая группа медико-биологического факультета, коллектив сотрудников кафедры биофизики и биотехнологии.

Декан факультета _____  Т.Н. Попова

Руководитель (куратор) программы _____  В.Г. Артюхов

Программа рекомендована Ученым советом медико-биологического факультета от 29.05.2023, протокол № 5

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

	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Общекультурные компетенции									Промежуточная аттестация
		Способность использовать основы фило-софских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)	Способность использовать основные экономические знания в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3)	Способность использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4)	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения межличностно-го и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в чрезвычайных ситуациях (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.В.ДВ.10.02 Систематика низших растений и грибов										зачет
	Б1.В.ДВ.11.01 Эволюция биоэнергетических процессов										зачет
	Б1.В.ДВ.11.02 Эволюционные аспекты энергетики клетки										зачет
	Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология										Зачет с оценкой
	Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология										Зачет с оценкой
	Б1.В.ДВ.13.01 Экологический мониторинг										Зачет
	Б1.В.ДВ.13.02 Оценка воздействия на окружающую среду										Зачет
Блок 2	Вариативная часть										
	Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры (стационарная, выездная)						+	+			зачет с оценкой
	Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (стационарная, выездная)						+	+			зачет с оценкой
	Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны (стационарная, выездная)						+	+			зачет с оценкой
	Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская (стационарная, выездная)							+			зачет с оценкой
	Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (стационарная, выездная)							+			зачет с оценкой
	Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (стационарная, выездная)							+			зачет с оценкой
	Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (стационарная, выездная)							+			зачет с оценкой

	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

	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции			Промежуточная аттестация
		Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);	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 (ПК-2);	Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8).	
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
	Б1.Б.38. Охрана природы				Экзамен
	Вариативная часть				
	Б1.В.01 Основы систематики			+	Зачет
	Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента		+	+	Зачет
	Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах	+		+	Экзамен
	Б1.В.04 Основы бионанотехнологии	+			зачет
	Б1.В.05 Иммунология	+			Зачет
	Б1.В.06 Основы биоинженерии	+		+	Зачет
	Б1.В.07 Молекулярная биомедицина	+		+	Экзамен
	Б1.В.08 Спецпрактикум по биофизике	+	+	+	зачет с оценкой
	Б1.В.09 Биофизические методы исследований	+	+	+	экзамен
	Б1.В.10 Биофизика мембранных и клеточных процессов	+			экзамен
	Б1.В.11 Физика ферментов	+		+	экзамен

Б1.В.12 Компьютерные исследования и моделирование биопроцессов			+	+	зачет
Б1.В.13 Радиационная и фотобиофизика		+			ЭКЗАМЕН
Б1.В.14 Структура и функции биомакромолекул и их комплексов		+	+		ЭКЗАМЕН
Б1.В.15 Коммерциализация продуктов – результатов медико-биологических исследований			+	+	ЭКЗАМЕН
Б1.В.16 Элективные курсы по физической культуре и спорту					
Б1.В.ДВ.01.01 Психогенетика		+		+	зачет
Б1.В.ДВ.01.02 Генетические основы психотипов		+		+	зачет
Б1.В.ДВ.02.01 Латинский язык					зачет
Б1.В.ДВ.02.02 Латинский язык в биологической номенклатуре			+	+	зачет
Б1.В.ДВ.03.01 Биологическая индикация		+		+	зачет
Б1.В.ДВ.03.02 Тестирование состояния среды методом флуктуирующей асимметрии		+		+	зачет
Б1.В.ДВ.04.01 Биохимическая экология			+		зачет
Б1.В.ДВ.04.02 Метаболизм и функции хемомедиаторов			+		зачет
Б1.В.ДВ.05.01 Общая этология			+	+	зачет

Б1.В.ДВ.05.02 Поведение животных		+		+	зачет
Б1.В.ДВ.06.01 Интеграция обменных процессов в организме		+		+	зачет
Б1.В.ДВ.06.02 Координация клеточного метаболизма		+		+	зачет
Б1.В.ДВ.07.01 Биофизика неионизирующих излучений		+		+	зачет
Б1.В.ДВ.07.02 Закономерности биологического действия ЭМИ радиочастотного диапазона		+		+	зачет
Б1.В.ДВ.08.01 Физиология высшей нервной деятельности		+		+	зачет
Б1.В.ДВ.08.02 Психофизиология		+		+	зачет
Б1.В.ДВ.09.01 Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах			+	+	Зачет
Б1.В.ДВ.09.02 Синергетика биосистем			+	+	зачет
Б1.В.ДВ.10.01 Медицинская ботаника		+			зачет
Б1.В.ДВ.10.02 Систематика низших растений и грибов		+			зачет
Б1.В.ДВ.11.01 Эволюция биоэнергетических процессов		+		+	зачет
Б1.В.ДВ.11.02 Эволюционные аспекты энергетики клетки		+		+	зачет

	Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология	+	+		Зачет с оценкой
	Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология	+	+		Зачет с оценкой
	Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология	+			Зачет
	Б1.В.ДВ.13.01 Экологический мониторинг	+			Зачет
Блок 2	Вариативная часть				
	Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры (стационарная, выездная)	+	+		зачет с оценкой
	Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (стационарная, выездная)	+	+		зачет с оценкой
	Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны (стационарная, выездная)	+	+		зачет с оценкой
	Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская (стационарная, выездная)	+	+		зачет с оценкой

	Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (стационарная, выездная)		+	+	зачет с оценкой
	Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (стационарная, выездная)	+	+		зачет с оценкой
	Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (стационарная, выездная)			+	зачет с оценкой
	Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная (стационарная, выездная)	+	+	+	зачет с оценкой
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	
	Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	
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 в соответствии с учебным планом	Дополнительные компетенции			Промежуточная аттестация
		Готовность к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни (ДК-1)	Способность 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-2)	Способность использовать знания эволюционной физиологии для решения задач профессиональной деятельности (ДК-3)	
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
	Б1.Б.38. Охрана природы				Экзамен
	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 биофизике				зачет с оценкой
	Б1.В.09 Биофизические методы исследований				экзамен
	Б1.В.10 Биофизика мембранных и клеточных процессов				экзамен
	Б1.В.11 Физика ферментов				экзамен

Б1.В.12 Компьютерные исследования и моделирование биопроцессов				зачет
Б1.В.13 Радиационная и фотобиофизика				ЭКЗАМЕН
Б1.В.14 Структура и функции биомакромолекул и их комплексов				ЭКЗАМЕН
Б1.В.15 Коммерциализация продуктов – результатов медико-биологических исследований				ЭКЗАМЕН
Б1.В.16 Элективные курсы по физической культуре и спорту				
Б1.В.ДВ.01.01 Психогенетика				зачет
Б1.В.ДВ.01.02 Генетические основы психотипов				зачет
Б1.В.ДВ.02.01 Латинский язык				зачет
Б1.В.ДВ.02.02 Латинский язык в биологической номенклатуре				зачет
Б1.В.ДВ.03.01 Биологическая индикация				зачет
Б1.В.ДВ.03.02 Тестирование состояния среды методом флуктуирующей асимметрии				зачет
Б1.В.ДВ.04.01 Биохимическая экология				зачет
Б1.В.ДВ.04.02 Метаболизм и функции хемомедиаторов				зачет
Б1.В.ДВ.05.01 Общая этология				зачет

Б1.В.ДВ.05.02 Поведение животных				зачет
Б1.В.ДВ.06.01 Интеграция обменных процессов в организме				зачет
Б1.В.ДВ.06.02 Координация клеточного метаболизма				зачет
Б1.В.ДВ.07.01 Биофизика неионизирующих излучений				зачет
Б1.В.ДВ.07.02 Закономерности биологического действия ЭМИ радиочастотного диапазона				зачет
Б1.В.ДВ.08.01 Физиология высшей нервной деятельности				зачет
Б1.В.ДВ.08.02 Психофизиология				зачет
Б1.В.ДВ.09.01 Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах				Зачет
Б1.В.ДВ.09.02 Синергетика биосистем				зачет
Б1.В.ДВ.10.01 Медицинская ботаника				зачет
Б1.В.ДВ.10.02 Систематика низших растений и грибов				зачет
Б1.В.ДВ.11.01 Эволюция биоэнергетических процессов				зачет
Б1.В.ДВ.11.02 Эволюционные аспекты энергетики клетки				зачет

	Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология				Зачет с оценкой
	Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология				Зачет с оценкой
	Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология				Зачет
	Б1.В.ДВ.13.01 Экологический мониторинг				Зачет
Блок 2	Вариативная часть				
	Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры (стационарная, выездная)				зачет с оценкой
	Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (стационарная, выездная)				зачет с оценкой
	Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны (стационарная, выездная)				зачет с оценкой
	Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская (стационарная, выездная)				зачет с оценкой

	Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (стационарная, выездная)				зачет с оценкой
	Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (стационарная, выездная)				зачет с оценкой
	Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (стационарная, выездная)				зачет с оценкой
	Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная (стационарная, выездная)				зачет с оценкой
Блок 3	Государственная итоговая аттестация				
	Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы				
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

4.1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь					Ноябрь					Декабрь					Январь					Февраль					Март					Апрель					Май					Июнь					Июль					Август				
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-31															
Иск	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
I																																																												
II																																																												
III																																																												
IV																																																												

Сводные данные

	Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 3	сем. 4	Всего	сем. 5	сем. 6	Всего	сем. 7	сем. 8	Всего	
Теоретическое обучение	17	15	32	17	14	31	16	16	32	16	10	26	121
Э Экзаменационные сессии	2 2/6	3 2/6	4 4/6	2	3 2/6	5 2/6	2 4/6	2	4 4/6	2 4/6	4/6	3 2/6	18
У Учебная практика		6	6		6	6							12
П Производственная практика								6	6		2	2	8
Пд Преддипломная практика											4	4	4
Д Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты											4	4	4
К Каникулы	2 1/6	5	7 1/6	2 3/6	5	7 3/6	2	5	7	1 1/6	5 5/6	10	31 4/6
* Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	2/6	5/6	1/6	2/6	5/6	1/6	1/6	5/6	(12 нед)	2/6	5/6	1/6	3/6
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			
Итого	21 5/6	30 1/6	52	22 5/6	29 1/6	52	22	30	52	21 1/6	30 5/6	52	208
Студентов													24
Групп													3

Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин

Б1.Б.01 Философия

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

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

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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

Формы текущей аттестации:

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

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1.

Б1.Б.02 История

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

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

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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

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

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2.

Б1.Б.03. Иностранный язык

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» 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.04 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

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

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3

Б1.Б.05 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.06 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.07 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: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6

Б1.Б.08 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.09 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.

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии

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

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 статистической 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 CO_2 : цикл Кальвина и цикл Арнона Пути автотрофной фиксации CO_2 : 3-гидроксипропионатный путь и его разновидности, ассимиляция CO_2 при метаногенезе и ацетогенезе. Гетеротрофная фиксация CO_2 . Усвоение 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 аноксигенные фототрофы. Квази-фототрофия. Г алоархеи.

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 багрянок. Общая характеристика грибов. Классы Оомицеты, Зигомицеты. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители.

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

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

Общие морфолого-анатомические особенности высших растений. Симметрия, полярность, геотропизм, метаморфоз, аналогичные и гомологичные органы, гетеробатмия. 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 семяпочке. Мегаспорогенез и микроспорогенез, развитие мужского и женского гаметофитов. Строение семян по локализации запасных веществ. Строение цветка. Строение соцветий и принципы их классификации. Строение плода. Классификация плодов.

Высшие растения. Принципиальные отличия высших растений от низших растений. Цикл развития высших растений. Происхождение высших растений, первенцы наземной флоры - отдели Риниофиты (*Rhyniophyta*), Зостерофиллоидные (*Zosterophyllophyta*). Отдел *Bryophyta* как гаметодинамическая линия эволюции высших растений, деление 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 Голосеянные (*Pinophyta, Gymnospermae*). Классы Семянные папоротники (*Lyginopteridopsida*), Саговниковые (*Cycadopsida*), Беннетитовые (*Bennettitopsida*), Гинкговые (*Ginkgopsida*): основные черты своеобразия, анатомо-морфологические, эколого-биологические особенности, основные представители. Класс Хвойные (*Pinopsida, Coniferopsida*): характеристика основных порядков и семейств. Класс Оболочкосеянные, или Гнетовые (*Chlamydospermatopsida, Gnetales*): 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 Иглокожие (Echinodermata). Общая характеристика, особенности строения, классификация, экология иглокожих. Общая характеристика, особенности строения, экология мшанок (Bryozoa) и плеченогих (Brachiopoda).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Б1.Б.19 Зоология позвоночных

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

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

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 CO₂. 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. Иммуниетет, типы иммуниетета. Характеристика групп крови системы АВ0. Резус-система и ее характеристика.

Функциональная система пищеварения. Системные механизмы голода и насыщения. Аппетит. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Моторная и секреторная деятельность желудка, их регуляция. Поджелудочная железа, состав и свойства поджелудочного сока, регуляция секреции. Печень и ее функции. Пищеварение в тонком кишечнике, моторная и

секреторная функции тонкого кишечника, их регуляция. Полостное и пристеночное пищеварение. Мембранное всасывание воды, минеральных солей и органических соединений в тонком кишечнике. Пищеварение в толстом кишечнике. Моторная функция толстого кишечника, дефекация.

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

Функциональная система выделения, органы выделения. Функции почек. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Клубочковая фильтрация и ее механизмы. Состав и свойства первичной мочи. Измерение скорости клубочковой фильтрации (клиренс). Реабсорбция в проксимальном канальце нефрона, особенности реабсорбции аминокислот и глюкозы. Осмотическое разведение и концентрация мочи; поворотной-противоточная система нефрона. Канальцевая секреция и ее механизмы. Осмо- и 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. Г истогенез 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, становление организации превращения химических веществ в живых системах, роли биохимических процессов в передаче генетической информации и формирование целостного представления о живом мире.

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

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

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

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

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Б1.Б.25 Генетика

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

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

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

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

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

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

Б1.Б.26 Молекулярная биология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - научить студента применять при изучении последующих дисциплин и при

профессиональной деятельности сведения о молекулярном строении живых организмов, молекулярных процессах жизнедеятельности.

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

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Психология» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Предмет, задачи и методы психологии. Объект, предмет, задачи психологии. Сущность психики и ее функции. А.Н. Леонтьев возникновении психики. Стадии развития психики. Теоретические и прикладные задачи современной о психологии. Теоретические и эмпирические методы исследования. Отрасли современной психологии. Общая, социальная, возрастная, педагогическая, клиническая и др.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6.

Б1.Б.38 Охрана природы

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

Основными задачами дисциплины являются: изучить основные понятия и подходы эффективного управления природопользованием в России и странах ЕС; изучить теоретические основы оценок (качественных, количественных и стоимостных), организации рационального использования и охраны природных ресурсов и их комплексов; раскрыть механизмы управления природопользованием; освоить основные принципы и нормативные регламенты управления природопользованием; научиться планировать мероприятия по защите природы на уровне предприятия, территории, региона, отрасли. Изучить методы сравнительного анализа в экологических исследованиях для получения наиболее точных и достоверных результатов, необходимых для разрешения той или иной научной проблемы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

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

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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

учетно-статистические, научные материалы), ГИС. Экологическое право. Правовые основы для информационного обеспечения охраны окружающей среды.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-10

Б1.В.01 Основы систематики

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

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

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 геной 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 геномной 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 геномной инженерии микроорганизмов, растений и животных; медицинскими аспектами геномной инженерии человека; обсудить проблемы биобезопасности трансгенных организмов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предмет, задачи, методы и основные направления развития современной биоинженерии. Клеточная и геномная 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. Геномная инженерия как метод непосредственного введения целевых генов в организмы. Основные этапы создания трансгенных клеток и организмов, Геномная 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. Геномная терапия: основные подходы, стратегии, средства доставки трансгенов в клетку. Применение геномной 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.

Гемопоэтические стволовые клетки в онкогематологии. Гемопоэтические 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 биофизике

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью является освоение студентами физико-химических методов анализа биосистем, овладение техникой выполнения лабораторных работ.

Задачи: освоить теоретические основы методов физико-химической биологии и получить практические навыки работы, используя методы: спектрофотометрии в УФ- и видимой области спектра, люминесценции и люминесцентных зондов, электрофореза, гель-хроматографии, иммуноферментного анализа, рефрактометрии, нефелометрии; регистрации кривых диссоциации оксигемоглобина, математического моделирования, статистической обработки полученных результатов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Техника выполнения лабораторных работ. Вспомогательное оборудование. Спектрофотометрия в УФ- и видимой области спектра. Исследование изменений спектральных свойств биомакромолекул в интактном состоянии и в условиях воздействия физико-химических факторов. Хроматографические методы анализа. Гель-фильтрация на сефадексах. Исследование изменений гель-хроматографических свойств биомакромолекул в интактном состоянии и в условиях воздействия физико-химических факторов. Методы исследования клеток крови. Структурно-функциональные модификации мембран и клеток в интактном состоянии и после воздействия физико-химических факторов. Люминесцентные методы анализа. Электрофоретические методы анализа биосистем. Исследование функциональных свойств гемоглобина человека. Математическое моделирование биологических процессов.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

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

Б1.В.09 Биофизические методы исследований

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: знакомство студентов с основными современными методами, используемыми в биофизических исследованиях биологических систем различного уровня организации.

Задачи:

- получение современных знаний и представлений об особенностях биологических объектов; отдельных стадиях подготовки биообъектов к физико-химическим исследованиям; способах фракционирования и анализа биологических объектов различной степени сложности;
- формирование способности применять полученные знания в конкретных производственных ситуациях.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Понятие о научном методе и его составляющих. Уровни организации и изучения биологических объектов. Особенности биологических объектов. Вопросы метрологии и

стандартизации. Классификация физико-химических методов исследования. Биофизические методы исследования на различных уровнях организации биологических объектов. Подготовка биологического материала к исследованиям. Способы гомогенизации и применяемая аппаратура. Седиментационные методы анализа. Хроматографические методы анализа. Электрофоретические методы анализа. Электронный парамагнитный резонанс. Ядерный магнитный резонанс. Электронная микроскопия. Сканирующая зондовая микроскопия. Лабораторные занятия: знакомство с современными биофизическими методами исследования.

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

Б1.В.10 Биофизика мембранных и клеточных процессов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью изучения биофизики мембранных и клеточных процессов является освоение студентами современных представлений о структурной организации компонентов биомембран и механизмах их функционирования в норме, при воздействии физико-химических факторов и развитии некоторых патологических состояний организма.

Задачи: изучить классификацию, состав, структуру, физико-химические свойства, функции мембранных липидов, мембранных белков, мембранных углеводов, особенности их межмолекулярных взаимодействий; методы исследования мембран; методы получения и направления практического использования искусственных мембран; механизмы транспорта веществ и ионов через мембраны, структурно-функциональную организацию переносчиков, каналов, транспортных АТФаз; роль биомембран в процессах передачи информации в клетку, в осуществлении и регулировании метаболических процессов в клетке, в межклеточных взаимодействиях; способы модификации мембран.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Определение и функции биомембран. Методы исследования мембран: биохимические, биофизические, физиологические, генетические, иммунологические. Биофизические методы исследования мембран: дифракционные; резонансные; оптические; микрокалориметрия; метод радиоактивных меток; метод моделирования мембран.

Классификация, состав, структура, свойства и функции мембранных липидов. Классификация, структура, функции и локализация мембранных белков. Характеристика углеводных компонентов биомембран. Особенности межмолекулярных взаимодействий в мембранах. Модели биомембран: Даниэллы и Давсона, Робертсона, Зингера и Никольсона, Конева и сотр. и др.

Общая характеристика процессов транспорта веществ через мембрану. Пассивный транспорт веществ. Пассивный транспорт ионов. Индуцированный ионный транспорт. Подвижные переносчики (ионофоры). Ионный транспорт через селективные каналы. Структурно-функциональная организация ионных каналов мембран (потенциалзависимые калиевые, натриевые, кальциевые каналы). Дискретное описание транспорта через ионные каналы. Активный транспорт. Первично- и вторично-активный транспорт. Структура, функциональные и физико-химические свойства Na^+ , K^+ -АТФазы и Ca^{2+} -АТФазы. Молекулярные основы функционирования систем вторично-активного транспорта. Перенос через мембрану макромолекул и частиц: экзоцитоз и эндоцитоз.

Общая характеристика процессов передачи информации в клетке. Понятие о первичных и вторичных мессенджерах. Классификация, особенности структурно-функциональной организации мембранных белков-рецепторов. Характеристика аденилатциклазного пути передачи сигнала в клетку. Характеристика фосфоинозитидного пути передачи сигнала в клетку. Участие компонентов биомембран в осуществлении и регулировании метаболических процессов в клетке. Адсорбционный тип регуляции метаболизма. Понятие о метаболоне, физиологическое значение его образования. Роль компонентов биомембран в осуществлении межклеточных взаимодействий. Адгезивные белки мембран: интегрины, кадгеринины, селектины, иммуноглобулины.

Свободнорадикальное пероксидное окисление липидов мембран в норме и при патологических процессах. Активные формы кислорода, механизм их образования, свойства, пути утилизации, роль в регулировании метаболических процессов в биосистемах. Клеточная гибель. Понятие об апоптозе и некрозе. Роль компонентов биомембран в реализации апоптоза.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1.

Б1.В.11 Физика ферментов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: формирование системы знаний о структуре, самоорганизации и функционировании ферментов с точки зрения физики.

Задачи: ознакомление с физическими аспектами структурной организации ферментов, механизмов ферментативного катализа, внутриклеточной локализации ферментов и их кинетических свойств; регуляции активности ферментов; компьютерными методами исследования структуры белковых молекул.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Строение аминокислот. Стереохимия аминокислотных остатков. L- и D-аминокислотные остатки. Классификация аминокислот. Физико-химические свойства аминокислот. Константа ионизации. Изоэлектрическая точка. Протеиногенные аминокислоты.

Первичная структура белка. Пептидная группа. Пептидная связь и ее свойства. Валентные связи и углы между ними. Ван-дер-ваальсово взаимодействие. Разрешенные конформации аминокислотного остатка (карты Рамачандрана). Мезомерия пептидной связи.

Вторичная структура полипептидов. Спирали: 2-7, 3-10, α , poly(Pro). Антипараллельная и параллельная β -структура. β -изгибы. Стабильность α -спирали и β -структуры в воде. Водородные связи. Гидрофобные взаимодействия. Дисульфидные связи.

Роль доменов в пространственной организации молекул ферментов. Структурные мотивы

Фибриллярные белки, их функции и их периодичные первичные и вторичные структуры. Мембранные белки. Глобулярные белки.

Принципы пространственной организации молекул ферментов, проблема сворачивания полипептидной цепи в нативную конформацию. Шапероны. Краудинг. Роль четвертичной структуры в стабилизации молекулы фермента и регуляции активности ферментов.

Катализ и катализаторы. Ферменты как особые представители катализаторов. Принцип классификации ферментов. Классы ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы. Характеристика классов и важнейших групп ферментов

Активный центр ферментов. Субстратсвязывающий и каталитический сайты активных центров. Активные центры простых и сложных ферментов. Формирование активного центра на границе между доменами.

Особенности каталитического действия ферментов. Единицы ферментативной активности. Факторы, определяющие активность ферментов: концентрация фермента, концентрация субстрата, температура, pH среды, активаторы и ингибиторы.

Влияние температуры на кинетику ферментативных реакций. Закон Вант-Гоффа.

Предстационарная и стационарная фазы ферментативного процесса. Понятие начальной скорости. Роль необратимых реакций в стратегии метаболизма.

Уравнение Михаэлиса-Ментен. Отклонение от уравнения Михаэлиса-Ментен. Значение k_{cat} , K_m , V_m , K_s' . Методы расчета каталитических констант. Уравнение Лайнуивера-Берка и другие.

Типы ингибирования. Графическое представление ингибирования. Влияние активаторов на кинетику ферментативных реакций. Графическое представление активации. Значение K_a и постоянных. Примеры ингибирования и активирования ферментативных реакций.

Локализация ферментов в клетке. Понятие компартментализации. Уровни организации ферментов. Надмолекулярные комплексы: мультиферментные комплексы, мультиферментные конъюгаты; ферментные ансамбли. Метаболонны – мультиферментные ансамбли, фиксированные

на мембранах и структурных элементах клетки. Функциональные преимущества, возникающие в результате белок-белковых взаимодействий в составе молекулы полифункциональных ферментов.

Регуляция активности ферментов внутриклеточными сигналами. Изостерическая регуляция. Аллостерические механизмы регуляции. Кооперативные эффекты.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

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

Б1.В.12 Компьютерные исследования и моделирование биопроцессов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: формирование базовых знаний и представлений о методах компьютерных исследований и моделирования биопроцессов.

Задачи:

- ознакомиться с различными типами математических и компьютерных моделей,
- определить сферы их применения,
- выработать практические навыки построения различных типов моделей биологических процессов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение в курс «Компьютерные исследования и моделирование биопроцессов». Модели, описываемые автономными дифференциальными уравнениями. Иерархия времен в биологических системах. Быстрые и медленные переменные. Мультистационарные системы. Колебательные процессы. Квазистохастические процессы. Динамический хаос. Модели процессов на молекулярном уровне. Молекулярная динамика биомакромолекул. Модели процессов в субклеточных наносистемах.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-2; ПК-8

Б1.В.13 Радиационная и фотобиофизика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью изучения дисциплины является освоения студентами современных представлений о молекулярно-клеточных механизмах действия ионизирующих и неионизирующих (УФ- и лазерное) излучений на биологические системы различной сложности организации.

Задачи: изучить физику ионизирующих и неионизирующих излучений; закономерности поглощения энергии излучения биомакромолекулами; количественные характеристики зависимости биологического эффекта от поглощенной дозы излучения; теоретические представления о механизмах действия излучений на биомакромолекулы, их комплексы и клетки; механизмы действия радиопротекторов и радиосенсибилизаторов; первичные и начальные процессы биологического действия названных видов излучений.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Зависимость биологического эффекта от дозы радиации. Прямое и косвенное действие ионизирующей радиации. Модификация радиочувствительности. Теоретические представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений.

Радиационно-химические превращения биомолекул. Закономерности и особенности фотохимических превращений белков в условиях различного микроокружения. Фотохимия и фотофизика нуклеиновых кислот и их составных частей. Фотохимия, фотофизика липидов и биологических мембран. Лазерное излучение: механизмы действия на различные биосистемы, роль его в биологии и медицине.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1.

Б1.В.14 Структура и функции биомакромолекул и их комплексов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: освоение студентами современных представлений о структурно-функциональной организации биомакромолекул (белков и нуклеиновых кислот) и их комплексов.

Задачи: обеспечить наличие у студента понимания сущности структурных и функциональных особенностей биополимеров, механизмы, лежащие в основе их функционирования, получение практических навыков работы в исследованиях особенностей структурно-функциональных свойств белков и нуклеиновых кислот.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

История изучения структуры и функций белков и нуклеиновых кислот. Аминокислоты, их свойства. Уровни структурной организации белковой молекулы. Связи, участвующие в формировании пространственной структуры белка. Особенности пептидной связи. Слабые связи, гидрофобные взаимодействия и кластерная структура воды. Понятие о фолдинге белков. Динамика белка. Функциональные свойства белков. Формирование белковых комплексов в процессе функционирования белков. Связь структуры и функций белка. Структура нуклеиновых кислот. Репликация ДНК. Репарация ДНК. Структура хроматина. Виды РНК и их функции. Транскрипция и процессинг первичных транскриптов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

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

Б1.В.15 Коммерциализация продуктов — результатов медико-биологических исследований

Цели и задачи учебной дисциплины: освоение обучающимися системы знаний об основах коммерциализации результатов медико-биологических исследований.

Задачи: сформировать у обучающихся систему знаний о финансировании инновационного предпринимательства, инвестиционных стратегиях; усвоить информацию о моделях реализации проектов медико-биологической тематики; сформировать представления о финансовых показателях и финансовых моделях инновационных проектов, методах оценки рынка; выработать у будущих специалистов навыки управления интеллектуальной собственностью; раскрыть особенности презентации проекта для инвесторов и партнеров.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Финансирование инновационного предпринимательства. Что нужно знать для подготовки к переговорам с инвестором. Инвестиционная стратегия. Разработка инновационной идеи проекта. Описание решаемой проблемы. Актуальность. Предлагаемое решение. Научная новизна и инновационность. Модель реализации проекта. Преимущества перед аналогами. Стоимость продукции проекта. Покупатели. Маркетинг. Инвестиции. Бизнес идея. Проблема и решение. Поиск сотрудников и партнеров в стартап. Выявление проблемы и поиск бизнес-модели, которая предоставит наиболее эффективное решение. Построение бизнес-модели инновационного проекта. Возможные подходы. Финансовые показатели и финансовая модель. Проверка существующих решений в этой сфере. Выявление размера аудитории, которая активно пытается решить эту проблему. Управление интеллектуальной собственностью. Патентный поиск изобретений по тематике проекта. Составление примерного макета заявки на патент для собственного изобретения. Оценка рынка. Сегментация рынка. Правила составления презентации для инвесторов и партнеров. Презентация Elevator Pitch за 60 секунд. Презентация проекта для инвесторов и партнеров. Каналы продаж. Привлечение и удержание клиентов. Продажи в интернете.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Б1.В.16 Элективные курсы по физической культуре и спорту

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» относится к вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-8

Б1.В.ДВ.01.01 Психогенетика

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

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

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.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.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 асимметрии

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 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.

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 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 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.

Б1.В.ДВ.05.01 Общая этология

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

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

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. Appetentное поведение. Понятие о триггерах (релизерах). Безусловные и условные рефлексы. Развитие поведения в онтогенезе. Инстинкты.

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

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

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

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

Половое поведение. Демонстрации. Ритуалы. Релизеры и их эволюция. Аллопрининг и

груминг. Формирование пар. Спаривание. Родительское поведение. Понятие о родительском поведении. Формы заботы о потомстве.

Миграции. Периодические и непериодические миграции.

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

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

Б1.В.ДВ.05.02 Поведение животных

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

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

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. Сообщества млекопитающих и их разнообразие. Половое поведение. Демонстрации. Ритуалы. Релизеры и их эволюция. Аллопрининг и груминг. Формирование пар. Спаривание. Родительское поведение. Понятие о родительском поведении.

Понятие об обучении. Габитурация. Исследовательская активность. Обучение. Ассоциативное обучение. Обучение в семейных и несемейных группах. 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- гидроксипутрата. Холинергические и адренергические системы. Ингибиторы передачи импульсов. Тормозные функции нейромедиаторов на примере гамма-аминомасляной кислоты. Лекарственные средства, действующие через систему медиаторов. Клиническое значение исследования цереброспинальной жидкости.

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

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

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

Биохимия крови. Биохимические особенности клеток крови. Биохимический состав крови. Особенности различных клеток крови: эритроциты, лейкоциты, нейтрофилы, эозинофилы, моноциты, лимфоциты, тромбоциты. Биохимические функции крови: транспортная, осмотическая, буферная, обезвреживающая, иммунологическая, регуляторная (гормональная), гемостатическая функции крови. Транспорт CO_2 и 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: 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 β -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 CO_2 и 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: ПК-1; ПК-8.

Б1.В.ДВ.07.01 Биофизика неионизирующих излучений

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью является формирование у обучающихся представления об общих закономерностях биологического ответа на воздействие неионизирующих излучений.

Задачи: ознакомить обучающихся с основными теоретическими моделями рецепции неионизирующих электромагнитных излучений, а также с результатами практических исследований, полученных на сегодняшний день различными группами авторов на клеточном и молекулярном уровне.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Физические характеристики электромагнитных полей. Теоретические модели рецепции ЭМИ и проблема кТ. Электромагнитное излучение сантиметрового диапазона как фактор, воздействующий на биологические объекты. Современные представления о влиянии ЭМИ на метаболизм *E.coli*. Регуляторные системы клеток *E.coli*, потенциально задействованные в рецепции ЭМИ СВЧ. Регуляторные системы бактериальной клетки, влияющие на синтез \square^{38} . Регулон температурного шока и механизмы регуляции биосинтеза \square^{32} . Механизм экспрессии \square -субъединицы РНК-полимеразы и NusA. Белки нуклеоида.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

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

Б1.В.ДВ.07.02 Закономерности биологического действия ЭМИ радиочастотного диапазона

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью является в формировании у обучающихся представления об общих закономерностях биологического ответа на воздействие электромагнитных излучений (ЭМИ) радиочастотного диапазона.

Задачи: ознакомить обучающихся с основными теоретическими моделями рецепции ЭМИ радиочастотного диапазона, а также результатами практических исследований, полученными на сегодняшний день, различными группами авторов на клеточном и молекулярном уровне.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Физические характеристики электромагнитных полей. Теоретические модели рецепции ЭМИ. Проблема кТ. Электромагнитное излучение радиочастотного диапазона как фактор, воздействующий на биологические объекты. Современные представления о влиянии ЭМИ на метаболизм *E.coli*. Регуляторные системы клеток *E.coli*, потенциально задействованные в рецепции ЭМИ СВЧ. Регуляторные системы бактериальной клетки, влияющие на синтез \square 38 потенциально задействованные в рецепции ЭМИ. Регулон температурного шока как первичная мишень воздействия ЭМИ. Механизм экспрессии \square -субъединицы РНК-полимеразы и NusA. Белки нуклеоида — архитектурная роль и участие в адаптивном ответе на воздействие ЭМИ.

Форма промежуточной аттестации зачет.

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

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. Биоэлектрогенез в живых клетках. Самоорганизация в многоклеточных системах. Саморегуляция вегетативных функций организма. Регуляция движений. Гуморальный и нервный механизмы управления в организме. Информационно-управляющая деятельность мозга. Структура и саморегуляция биологических макросистем.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4; ПК-2; ПК-8.

Б1.В.ДВ.10.01 Медицинская ботаника

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: дать основы знаний о лекарственных растениях, применяемых в научной и народной медицине.

Задачи:

- ознакомиться с историей изучения лекарственных растений;
- изучить таксономические группы, включающие лекарственные виды;
- ознакомиться с основами рационального использования и охраны лекарственных растений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Медицинская ботаника» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Лекарственные растения в трудах Гиппократ, Теофраста, Диоскорида, 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 CO₂. Автотрофная фиксация CO₂. Ультрафиолетовый фотосинтез. Энергетика первичной живой клетки (по Скулачеву). Возникновение гликолиза и пентозофосфатного пути. Путь Энтнера-Дудорова; основные реакции.

Бактериородопсиновый фотосинтез. Хлорофильный фотосинтез, фотосинтетический аппарат бактерий. Фотосинтез зеленых серных бактерий; нециклический транспорт электронов. Фотосинтез пурпурных бактерий. Циклический транспорт электронов.

Кислород как фактор эволюции жизни на Земле. Фаза аэротолерантности. Фаза энергетического дыхания. Взаимосвязь фотосинтетических и дыхательных цепей. Особенности электрон-транспортной цепи (ЭТЦ) бактериальных клеток.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4, ПК-1, ПК-8.

Б1.В.ДВ.11.02 Эволюционные аспекты энергетики клетки

Цели и задачи учебной дисциплины:

Формирование у студентов представлений об общих закономерностях становления биоэнергетических систем в эволюционном аспекте и формирование целостного представления о живом мире.

Задачи:

- 1) выяснение особенностей термодинамических процессов живых организмов;
- 2) изучение основных этапов химической и биологической эволюции;
- 3) установление взаимосвязи эволюции типов биоэнергетических систем и среды обитания;
- 4) познание обратной связи в эволюции части и целого.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Эволюционные аспекты биоэнергетики клетки» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (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 CO₂. Автотрофная фиксация CO₂. Ультрафиолетовый фотосинтез. Энергетика первичной живой клетки (по Скулачеву). Возникновение гликолиза и пентозофосфатного пути. Путь Энтнера-Дудорова; основные реакции.

Бактериородопсиновый фотосинтез. Хлорофильный фотосинтез, фотосинтетический аппарат бактерий. Фотосинтез зеленых серных бактерий; нециклический транспорт электронов. Фотосинтез пурпурных бактерий. Циклический транспорт электронов.

Кислород как фактор эволюции жизни на Земле. Фаза аэротолерантности. Фаза энергетического дыхания. Взаимосвязь фотосинтетических и дыхательных цепей. Особенности электронтранспортной цепи (ЭТЦ) бактериальных клеток.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4; ПК-1; ПК-8

Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель освоения учебной дисциплины состоит в изучении основных теоретических положений современной паразитологии, особенностей организации паразитов, их отношений с хозяевами и окружающей средой, а также в изучении эпидемических особенностей, лечении 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 амёбиоза. Изучение морфологических особенностей, биологии и экологии представителей класса содержащих кинетопласт жгутиконосцев – лейшманий и трипаносом; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика лейшманиоза и трипаносомоза. Изучение морфологических, биологических и экологических особенностей не содержащих кинетопласт жгутиконосцев – лямблий и трихомонад; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика лямблиоза и трихомоноза. Изучение особенностей морфологии, биологии и экологии представителя класса споровиков – токсоплазмы; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика токсоплазмоза. Изучение видов малярийных плазмодиев. Цикл развития малярийных плазмодиев в организме человека и переносчика – комара. Морфологические особенности каждой стадии развития четырех видов плазмодиев, определяемых в тонком мазке крови. Изменение эритроцитов при эритроцитарной шизогонии. Изучение эпидемиологии малярии. Особенности течения каждого вида малярии, значение лабораторной диагностики. Изучение профилактики малярии.

Тип плоские черви. Класс сосальщики. Изучение строения плоских червей. Класс трематод (сосальщиков). Общая характеристика класса. Изучение особенности морфологии, биологии и экологии представителей класса – описторха, фасциолы, дикроцелия, клонорха, парагонима,

шистосом. Изучение морфологии яиц гельминтов. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники, и профилактики трематодозов. Знакомство с паразитологическими методами обнаружения и идентификации и дифференциации яиц трематод. Тип плоские черви. Класс ленточные. Изучение строения плоских червей. Класс цестод (ленточных червей). Общая характеристика отряда цепней. Изучение морфологии, биологии и экологии представителей отрядов лентецов и цепней – широкого лентеца, бычьего, свиного, карликового цепней, эхинококка, альвеококка. Изучение морфологии яиц гельминтов. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники, и профилактики дифиллоботриоза, тениоза, тениаринхоза, гименолепидоза, эхинококкоза, альвеококкоза. Знакомство с паразитологическими методами обнаружения и идентификации и дифференциации яиц и проглоттид цестод.

Тип круглые черви. Класс собственно круглые черви. Изучение строения круглых червей. Общая характеристика класса нематод, строение и развитие; особенности морфологии, биологии и экологии представителей класса: острицы, аскариды, власогила, 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, санитарнопротивоэпидемические 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- гидроксипирувата. 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 CO_2 и 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.

Б1.В.ДВ.13.01 Экологический мониторинг

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель дисциплины: освоение методов экологического мониторинга состояния компонентов окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- изучить классификацию типов экологического мониторинга;
- познакомиться с принципами организации экологического мониторинга в РФ, его программой, целями и задачами;
- освоить лабораторные методы оценки экологического состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина "Экологический мониторинг" относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Цели, задачи, программа экологического мониторинга. Государственный экологический мониторинг (Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) РФ. Экологический мониторинг воздуха. Экологический мониторинг вод. Экологический мониторинг почв. Биомониторинг. Лабораторные методы оценки экологического состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных компетенций): ОПК-10, ПК-1

Б1.В.ДВ.13.02 Оценка воздействия на окружающую среду

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель дисциплины - дать представление о системе правовых норм и принципов, регулирующих отношения в области охраны окружающей среды, процедуре оценки воздействия хозяйственной или иной деятельности на ее компоненты при разработке технических (инвестиционных и прединвестиционных) проектов.

Задачи дисциплины:

- изучить цели, задачи, научно-методические основы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС);
- познакомиться с принципами и этапами процедуры оценки воздействия хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду и здоровье человека;
- освоить методы оценки состояния воздушной и водной сред, почвенных условий, растительности и животного мира в районе предполагаемого размещения объекта техногенного воздействия.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Оценка воздействия на окружающую среду» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Цели, задачи, область применения, нормативно-правовая база проведения оценки воздействия на окружающую среду. Принципы и этапы проведения ОВОС в России. Процедура ОВОС и объекты экологического проектирования. Методы оценки состояния воздушной и водной сред, почвенных условий, растительности и животного мира в районе предполагаемого размещения объекта техногенного воздействия.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных компетенций): ОПК-10, ПК-1

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 практики: приобретение обучающимися профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности в области биофизики, формирование целостного представления о профессиональной деятельности в области биофизики; закрепление и интеграция знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения предшествующих дисциплин, с последующей их реализацией для решения конкретных экспериментальных задач.

2. Задачи практики:

1. Знакомство со структурой и особенностями процесса научной деятельности, реализуемой на базе научно-исследовательских институтов РАН и университетов.

2. Поиск, реферирование и анализ научной информации по теме исследования с использованием информационных баз данных сети Интернет.

3. Развитие навыков научно-исследовательской деятельности обучающихся в составе группы.

4. Освоение методик подготовки объектов для научных исследований и физико-химических методов анализа свойств биосистем.

5. Получение экспериментальных данных по заданной теме исследования.

6. Математическая обработка, описание и представление полученных результатов, получение навыков публичных выступлений, ведения научных дискуссий, аргументации своей точки зрения.

3. Время проведения 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 практики:

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, отметка в журнале регистрации. Формулирование цели и задач практики. Ознакомление с этапами и формами проведения практики. Получение индивидуальных заданий от научных руководителей обучающихся для выполнения научно-исследовательского этапа практики. Знакомство с правилами оформления дневника практики, отчета по практике, регламентом выездной части практики, правилами проживания в общежитии МГУ г. Пушкино. Организация отъезда обучающихся.	Отметки в журнале регистрации инструктажа по технике безопасности, отметки в журнале контроля посещений обучающихся, записи в дневнике практики
	Учебно-ознакомительный этап	Вступительное слово заместителя директора института по учебной работе ИБК РАН. Общее знакомство со структурой Института биофизики клетки РАН, тематикой выполняемых научных работ, историей города Пушкино. Лекции ведущих специалистов института по теме научных исследований соответствующего подразделения с посещением лабораторий и знакомством с работой на научном оборудовании (лаборатории: механизмов рецепции; клеточной нейробиологии; внутриклеточной сигнализации; механизмов функционирования клеточного генома; структуры и динамики биомолекулярных систем; регуляции апоптоза; механизмов сердечных аритмий; механизмов природных гипометаболических состояний; микроспектрального анализа клеток и клеточных систем; криоконсервации генетических ресурсов; биологических эффектов неионизирующих излучений; культур клеток и клеточной инженерии; клеточных механизмов патологии памяти; функциональной геномики и клеточного стресса; молекулярной физиологии клетки).	Записи в дневнике практики, отчеты обучающихся о проведенной работе, миниконференция
	Научно-	Знакомство со структурой, направлениями работы, научным оборудованием лабораторий: Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН, Института белка РАН, Института фундаментальных проблем биологии РАН, Института физиологии и биохимии микроорганизмов РАН. Посещение радиоастрономической обсерватории АКЦ ФИАН. Заключительная конференция с участием обучающихся и руководителей практики. Обсуждение эффективности процесса прохождения практики, внесение предложений по дальнейшей модернизации процесса прохождения практики.	Контроль
		Работа на кафедре биофизики и биотехнологии ВГУ.	

исследовательский этап

Получение навыков: обоснования актуальности собственной научной работы, ее новизны; постановки цели и определения задач исследования; выбора методов исследования, адекватных поставленным задачам. Развитие навыков сбора, реферирования и анализа содержания современных источников информации по теме исследования обучающегося: научных статей, монографий, материалов конференций, симпозиумов, съездов. Выявление обучающимся научных групп, разрабатывающих сходную тематику в России и за рубежом. Получение навыков подготовки научной презентации. Развитие навыков выступления перед аудиторией, ведения научной дискуссии, научной аргументации своей точки зрения. Подготовка презентации на основе мини-обзора наиболее интересных литературных источников по теме исследования. Выступление с докладом перед аудиторией, обсуждение докладов обучающимися. Внесение предложений по корректировке формы и содержания выступлений.

Выполнение экспериментальной части научной работы обучающихся по соответствующей теме исследования (формулируется научным руководителем обучающегося на 1 этапе практики): получение экспериментальных данных, их статистическая обработка, обобщение, формулирование выводов, представление результатов в виде отчета по практике, подготовка презентации и доклада на основании полученных результатов.

Заключительный этап

Выступление с докладом на заседании кафедры, посвященном отчету по практике. Получение оценки.

Текст 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 практики: 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 практики:

- 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 практики:

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 практике: 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(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

1. Цели практики: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области биофизики, формирование практических умений и опыта экспериментальной работы в рамках темы научного исследования в составе научного коллектива; получение, анализ и обработка собственных экспериментальных данных.

2. Задачи практики:

— 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;

— приобретение способности к формулировке выводов работы, отвечающих поставленным задачам;

- приобретение 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;
- развитие способности анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок.

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
	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.
	Основной (экспериментальный)	Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований.
	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 практики: получение профессиональных умений и опыта информационно-биологической деятельности в области биофизики.

2. Задачи практики:

- применение навыков владения основными техническими средствами поиска научно-биологической информации для решения производственных задач по теме научного исследования;
- применение умений и навыков использования универсальных пакетов прикладных компьютерных программ для анализа экспериментальных данных;
- применение на практике анализа биологической информации в глобальных компьютерных сетях;
- формирование умений и навыков работы с базами данных последовательностей ДНК, белковых последовательностей, картографирования геномов и хромосом, трехмерных структур белков; таксономическими базами данных; базами данных физико-химических свойств веществ и т.д.;
- приобретение опыта практической деятельности с учетом правовых норм исследовательских работ и авторского права;
- приобретение опыта написания обзора литературы по заданной научной тематике;
- формирование умений и навыков комплексного анализа полученных результатов;
- получение опыта сравнения результатов собственных исследований с таковыми близких по тематике научных работ отечественных и зарубежных авторов;

- формирование умений и навыков выявления научной и практической значимости проводимых исследований;
- получение навыков формирования научно-технической документации в соответствии с требованиями к ее оформлению;
- получение опыта подготовки и публикации обзоров, статей, тезисов на научные конференции, научно-технических отчетов, патентов и проектов.

3. Время проведения 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:

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
	Подготовительный (организационный)	Составление и утверждение плана и графика практики
	Основной (экспериментальный)	Поиск научно-биологической информации по теме научного исследования; проведение обработки экспериментальных данных с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ; анализ биологической информации по теме исследования в глобальных компьютерных сетях; написание теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы; оформление обзора литературы; подготовка и публикация обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов. Представление результатов исследования на научных сессиях, конференциях, участие в дискуссиях.
	Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка данных, составление и защита отчета, публикаций, проектов и т.д.

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, тезисов, 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 практики: теоретическое и экспериментальное завершение выпускной работы бакалавра и подготовка к ее защите.

2. Задачи практики:

— 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, биофизических методов исследования для решения поставленной задачи.

— 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; написание текста выпускной квалификационной работы, оформление презентации и формирование текста доклада;

- 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 практики:

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала.
	Основной (экспериментальный)	Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований.
	Информационно-аналитический	Обработка экспериментальных данных
	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 Биофизика. Наставничество, дискуссии, работа под руководством преподавателя, самостоятельная работа. Закрепление умений и навыков пользования инструментарием исследований по профилю Биофизика, усвоение практических навыков работы по профилю Биофизика. 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.

Библиотечно-информационное обеспечение

Сведения о библиотечном и информационном обеспечении основной образовательной программы 06.03.01 Биология_Биофизика (бакалавриат)

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения/ значение	Значение сведений
1	2	3	4
1.	Наличие в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки)	есть/нет	есть
2.	Общее количество наименований основной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющихся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	11
3.	Общее количество наименований дополнительной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющихся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	13
4.	Общее количество печатных изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии (суммарное количество экземпляров) в библиотеке по основной образовательной программе	экз.	759
5.	Общее количество наименований основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	27
6.	Общее количество печатных изданий дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке (суммарное количество экземпляров) по основной образовательной программе	экз.	479
7.	Общее количество наименований дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	14
8.	Наличие печатных и (или) электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья	да/нет	да
9.	Количество имеющегося в наличии ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения, предусмотренного рабочими программами дисциплин (модулей)	ед.	1
10.	Наличие доступа (удаленного доступа) к современным	да/нет	да

	профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые определены в рабочих программах дисциплин (модулей)		
--	---	--	--

Всем обучающимся обеспечен доступ к ЭБС и электронному каталогу.

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

Дисциплины, проводимые в аудитории	Название	Материально-техническое обеспечение
Математика, История, Экономика, Биология человека, Микробиология и вирусология, Физиология человека и животных, Генетика, Молекулярная биология, Биология размножения и развития, Психология, Биологическая статистика и теория планирования эксперимента, Свободнорадикальные процессы в биосистемах, Молекулярная биомедицина	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 480)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compaq nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Культурология, Физическая и коллоидная химия, Физика, Науки о Земле, Ботаника, Зоология беспозвоночных, Зоология позвоночных, Аналитическая химия, Математика, Основы систематики, Латинский язык, Латинский язык в биологической номенклатуре, Философия, Право, правовые основы охраны природы и природопользования, Информатика и современные информационные технологии, Общая биология, Гистология, Цитология,	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 477)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compaq nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»

<p>Биохимия, Психогенетика, Генетические основы психотипов, Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах, Синергетика биосистем, Медицинская ботаника, Систематика низших растений и грибов, Паразитология, Экологическая эпидемиология, Биофизика, Основы бионанотехнологии, Иммунология, Биохимическая экология, Метаболизм и функции хемомедиаторов, Эволюция биоэнергетических процессов</p>		
<p>Физика, Ботаника, Основы биоэтики, Философия, История, Русский язык и культуру речи, Физиология растений, Теория эволюции, Безопасность жизнедеятельности, Основы биоинженерии, Интеграция обменных процессов в организме, Координация клеточного метаболизма, Психология, Экология и рациональное природопользование, Введение в биотехнологию, Физиология высшей нервной деятельности, Психофизиология</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 190)</p>	<p>Специализированная мебель, проектор Acer X115H DLP, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»</p>

История, Органическая химия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.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 семинарского типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 335)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP comrag px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Культурология	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 304)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP comrag px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Физическая и коллоидная химия	Лаборатория общего практикума по физической и коллоидной химии (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 170)	Специализированная мебель, весы аналитические АДВ-200, ионметр ЭВ74, рН-микровольтметр "рН-340", колориметр электрический, модуль УПК1 для измерения электропроводности и напряжения гальванических элементов источник питания постоянного тока Б5-45, вольтметр В7-21
Биология человека, Физиология человека и животных, Физиология высшей нервной деятельности, Психофизиология,	Лаборатория спецпрактикума (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 71)	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP comrag px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»

Эволюционная физиология		
Биология человека, Гистология, Биология размножения и развития	Кабинет морфологии (анатомии, гистологии и эмбриологии) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 75)	Специализированная мебель, микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные (8 шт.), гистологические препараты (96 видов), анатомические и морфологические препараты, таблицы, муляжи, влажные препараты
Информатика и современные информационные технологии, Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах, Синергетика биосистем, Биологическая статистика и теория планирования эксперимента, Введение в биотехнологию	Дисплейный класс (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 67)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Физика	Лаборатория физического практикума (механика и молекулярная физика) (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 139)	Специализированная мебель, модульные уч. комплексы МУК-М1 (3 шт.), модульные уч. комплексы МУК-М2 (3 шт.), установка ФТП, установка ФТП1-7, установка ФТП1-1, установка ФТП1-6, установка ФМ-19, установка МУК-МФТ, компьютеры (системный блок Intel, монитор 19 LCD Samsung) (3 шт.)
	Лаборатория физического практикума (электричество, магнетизм) (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 141)	Специализированная мебель, комплекс МУК-ЭМ2, установка ФЭЛ-1, установка ФЭЛ-2, установка ФЭЛ-11, установка ФКЛ-9, установка ФЭЛ-17, установка ФКЛ-14, установка ФЭЛ-8, установка ФЭЛ-19, установка ФЭЛ12, установка ФЭЛ-9, установка ФКЛ-18, комплекс МУК-ЭМ2
	Лаборатория физического практикума (оптика) (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 143)	Специализированная мебель, комплекс МУК-ОВ, комплекс МУК-ОК, установка РМС №5, установка ФПК 11, установка ФПВ-05-4-1, установка ФПВ-05-2-2, установка ФПВ-05-3-4, установка ФПК-2, уомплекс МУК-ОВ, поляриметр круговой СМ-3, микроскопы поляризационные (2 шт.)
Общая и неорганическая химия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 439)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP comrag px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
	Лаборатории неорганической химии (для проведения занятий семинарского	Специализированная мебель, весы лабораторные ВМ-153, насос вакуумный, облучатель УФС-254, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, водонагревательный кран,

	типа, текущего контроля) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 358/1, 358/2)	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, Биофизические методы исследований, Биофизика мембранных и клеточных процессов, Физика ферментов, Радиационная и фотобиофизика, Структура и функции биомакромолекул и их комплексов, Коммерциализация продуктов – результатов медико-биологических исследований, Биофизика неионизирующих излучений, Закономерности биологического действия ЭМИ радиочастотного диапазона	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,	Лаборатория малого практикума	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор Acer DSV0809-DLP,

Экология и рациональное природопользование, Биологическая индикация, Тестирование состояния среды методом флуктуирующей асимметрии	(г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 275)	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, Calliphoridae, 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.І, 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.І, 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, Молекулярная биомедицина, Биохимическая экология, Метаболизм и функции хемомедиаторов, Нарушения метаболизма и их коррекция	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения курсовых работ (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.І, ауд. 195)	Специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, скарификаторы, капилляры, проектор SANYO PLS-SL20, ноутбук ASUS V6800V, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, спектрофотометр СФ-26, биохемилюминиметр 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 MM5, ротамикс Elmi RM1
Молекулярная биология, Интеграция обменных процессов в организме, Координация клеточного метаболизма, Свободнорадикальные процессы в биосистемах, Молекулярная биомедицина, Биохимическая экология, Метаболизм и функции хемомедиаторов	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.І, ауд. 197)	Специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, ламинар-бокс, микроскопы, холодильник-морозильник Stinol, холодильник Смоленск-510, шейкер-инкубатор, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ
Интеграция обменных процессов в организме, Координация клеточного метаболизма, Свободнорадикальные процессы в биосистемах	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, Университетская пл., д.1,	Специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, капилляры, центрифуга Eppendorf 5702, спектрофотометр Hitachi U-1900, спектрофотометр СФ-56А, биохемилюминиметр БХЛ-07, холодильник-морозильник Stinol-116, кельвинатор SANYO, вытяжной шкаф, аппарат для горизонтального электрофореза SE-1, весы ВЛТ-150,

	пом. I, ауд. 199)	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, Спецпрактикум по биофизике, Биофизические методы исследований, Биофизика мембранных и клеточных процессов, Физика ферментов Радиационная и фотобиофизика Структура и функции биомакромолекул и их комплексов Коммерциализация продуктов – результатов медико-биологических исследований, Биофизика неионизирующих излучений, Закономерности биологического действия ЭМИ радиочастотного диапазона	Учебная лаборатория (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, 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. I, ауд. 367)	Термостат ТС-80, Весы Ohaus, Спектрофотометр СФ 56, ФЭК КФК-2, Микроскопы Биомед 2 12 шт., Спектрофотометр СФ 2000, Весы, Амплификатор Терцик, Центрифуга Eppendorf, Спектрофотометр Т70+, Ультразвуковой дезинтегратор УЗДН-2, Микроскоп Olympus CX 41, Термостаты ТС 1/20 СПУ и ТС 1/80 СПУ, Автоклав ГК-100-3М
Физическая культура и спорт, Элективные курсы по физической культуре и спорту	Спортивный зал (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, 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. I, 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. I, 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	Специализированная мебель, микроскопы тринокулярные ЛОМО Микмед-6 (4 шт.);

	цитологического и генетического анализа (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 184)	термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ; проектор NEC V281W, ноутбук HP 530 KDO 92; цитологические препараты животных клеток
Физиология высшей нервной деятельности, Психофизиология	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 77)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compaq px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Эволюция биоэнергетических процессов, Эволюционные аспекты энергетики клетки	Учебная лаборатория биохимии (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 364)	Специализированная мебель, шкаф вытяжной 900 БМВ, весы Ohaus Advanturer AR 1530, спектрофотометр СФ-2000, рН-метр рН-150, холодильник Atlant 4020-022
Биохимия, Эволюция биоэнергетических процессов, Эволюционные аспекты энергетики клетки, Микробиология	Учебная лаборатория микробиологии (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 369)	Специализированная мебель, микроскопы LM2 (5 шт.), микроскоп Nr. M258619, мультимедийный проектор BENQ, мобильный экран для проектора, ноутбук Toshiba, термостат ТС-80М-2, микроскопы Биомед 2 (7 шт.)
Охрана природы	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 42)	Мультимедийный проектор; ноутбук; комплект электронных презентаций
Экологический мониторинг Оценка воздействия на окружающую среду	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 42)	Ноутбук Lenovo, проектор BenQ MS502, экран на штативе 152*152, доска магнитно-маркерная, aspirator АПВ – 4 – 220 В – 40, муфельная печь, титриметр автоматический, встряхиватель, плитки электрические, центрифуги-2, анализатор ТА-Lab вольтамперометрический, весы аналитические Ohaus, весы технические Ohaus, спектрофотометр/фотоколориметр «КФК-3КМ», концентратометр нефтепродуктов КН-2м, комплектация 2, анализатор БПК-5 «Oxi-top is 6», рН-метр/иономер ИТАН
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 (бинокуляры), лабораторный инструментарий.
Учебная практика, полевая по биоэкологии	Учебные лаборатории биоцентра ВГУ «Веневитиново» : большая лаборатория учебной полевой практики зоологии беспозвоночных животных, биоэкологии. Музей	Оборудование для полевых исследований: энтомологические сачки, гидробиологические сачки, планктонная сеть, биоценометр, дночепатель, почвенные сита, почвенный электор, 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,

	«Природы Усманского бора»	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, биноклярные 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 навыков, научно-исследовательская	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
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая	Дисплейный класс (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 67)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская	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
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая	Лаборатория теоретической биофизики (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 59)	Специализированная мебель, проектор SANYO PLS-SL20, экран для проектора, ноутбук ASUS V6800V с возможностью подключения к сети «Интернет»
Производственная практика, преддипломная Подготовка к защите и защита ВКР	Дисплейный класс (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 67)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»

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 Highrag MS–E001, микроскоп цифровой Highrag MS–E002, микроскоп МБС–10, микроскоп «Микмед Р–1 1», микроскоп бинокулярный «Микромед-1», микроскоп бинокулярный «Микромед-2», ПК Pentium, учебные препараты
---	---	--

**Кадровое обеспечение образовательного процесса, 06.03.01 Биология, профиля
Биофизика**

К реализации образовательного процесса привлечено 112 научно-педагогических работников.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 97 % от общего количества научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы. Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 95 %.

Доля 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 90 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет) в общем числе работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 10 %.

Квалификация научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.

Приложение к ОПОП

Декан медико-биологического факультета

Т.Н. Попова
29.05.2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования**

06.03.01 Биология

Профиль:

Биофизика

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2020

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

– общекультурные компетенции:

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик ¹
научно-исследовательские информационно-биологические	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: сущность и основы философии как науки, основное содержание философских понятий и категорий, основные направления в философии; Уметь: применять системный подход для решения поставленных задач, оценивать надежность источников информации; Владеть: навыками критического анализа проблемных ситуаций, навыками использования логикометодологического инструментария в процессе философского осмысления мира, приемами организации общения и совместной работы в группах и коллективах, учета социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий входящих в них индивидов. Знать: основные этапы развития философских и религиозных представлений; историю мировых и национальных религий; Уметь: ориентироваться в многообразии религиозных направлений прошлого и современности, устанавливать отношения толерантности в различных группах и коллективах, поддерживать конструктивное межконфессиональное общение; Владеть: приемами организации общения и совместной работы в группах и коллективах, учета социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий входящих в них индивидов.
	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования	знать: основы исторической науки, закономерности исторического развития мировой цивилизации, место человека в историческом

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

		гражданской позиции	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
	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	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
	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	знать: основные юридические понятия; основные действующие нормативно-правовые акты; основы правового статуса личности, основания и формы ограничения прав и свобод человека и гражданина, способы их защиты в России; порядок организации высших органов государственной власти и принципы взаимоотношений между ними; уметь: ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; использовать нормативный материал для решения практических случаев; владеть: навыками составления проектов договоров, исковых заявлений
	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: основные грамматические формы и конструкции (видо-временную систему времен английского глагола, синтаксические типы предложения, наклонения, модальность, залог, знаменательные и служебные части речи); лексику в рамках обозначенной тематики и проблематики общения в объеме 1200-1500 лексических единиц. Уметь: - в области аудирования: воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных, публицистических и прагматических текстов,

			<p>выделять в них значимую/запрашиваемую информацию; - в области чтения: понимать основное содержание несложных аутентичных, публицистических, научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; - в области говорения: начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос, диалог-обмен мнениями, диалог-побуждение к действию, диалог-интервью при приеме на работу; делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; - в области письма: заполнять формуляры и бланки прагматического характера; поддерживать контакты при помощи электронной почты, выполнять письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок коллажей, постеров, стенных газет и т.д. Владеть (иметь навык(и)): языковыми и речевыми умениями и навыками, необходимыми в бытовой, социально-культурной, учебно-познавательной и профессиональной сферах общения.</p> <p>знать: понятийный аппарат русского языка, системы функциональные стили современного русского языка, виды норм, основные правила эффективного общения уметь: составлять тексты публичных выступлений различных функциональных стилей и жанров, пользоваться справочной литературой по русскому языку владеть: литературным языком, навыками повышения уровня собственной языковой, коммуникативной и риторической компетенции, приемами поддержания и активизации внимания аудитории, работы с помехами.</p>
	ОК-6	способностью работать в	знать: категориальный аппарат,

		<p>коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>методологические принципы, основные направления психологии, используемые в ней методы, психические процессы, индивидуально-психологические особенности личности, социально-психологические закономерности межличностного взаимодействия и общения.</p> <p>уметь: анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций специфику психических процессов, индивидуально-психологических особенностей человека с учетом его социальной ситуации развития, ведущей деятельности: игровой, учебной, трудовой и общения, составлять психологическую характеристику (портрет) личности.</p> <p>владеть: навыками применения знаний основ психологии для корректного психологического исследования личности, объяснения и интерпретации индивидуальнопсихологических особенностей личности, которые раскрываются в ее познавательной, мотивационной, эмоционально-волевой сферах; навыками организации продуктивного общения с учетом социальнопсихологических закономерностей общения и межличностного взаимодействия</p> <p>знать: категориальный аппарат, основные проблемы и методы культурологии, историю и современные процессы мировой и российской культуры, основы межкультурной коммуникации, принципы цивилизационного подхода</p> <p>уметь: ориентироваться в современном социокультурном пространстве, используя знания о ценностях, элементах и объектах культуры в профессиональных ситуациях, применять принципы межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности психолога, учитывать культурные различия индивидов и групп</p> <p>владеть: навыками</p>
--	--	--	---

			<p>формулирования и обоснования личной позиции по проблемам культуры, осуществления межкультурного диалога в профессиональной деятельности психолога, учета культурных различий индивидов и групп</p> <p>знать: суть работы в команде; социальные, этнические, конфессиональные и межкультурные особенности взаимодействия в команде;</p> <p>уметь: работать в коллективе по решению конкретных практических задач, взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп;</p> <p>использовать способы и методы преодоления конфликтных ситуаций; владеть: навыками толерантного поведения; навыками командной работы; навыками реализации совместных творческих проектов; навыками предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности;</p> <p>уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия владеть навыками работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
	ОК-7	<p>способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p>Владеть: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для</p>

		<p>выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p>Владеть: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>Знать: основополагающие труды в области фундаментальной экологии, отечественные и зарубежные интернет-ресурсы по экологической тематике, государственные и международные организации в области экологии и охраны окружающей среды;</p> <p>Уметь: самостоятельно находить научную и справочную информацию, использовать базы данных и законодательную базу в области экологии и охраны окружающей среды;</p> <p>Владеть (иметь навыки): оценки состояния окружающей среды исходя из анализа полученной информации.</p> <p>знать: методики развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня;</p> <p>уметь: определять цели учебной деятельности; владеть: навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами;</p> <p>уметь: применять результаты самоорганизации и самообразования в своей деятельности владеть (иметь навык(и)): навыками самоорганизации и самообразования в своей деятельности</p> <p>знать: фундаментальные и прикладные разделы дисциплин</p>
--	--	--

			<p>по профилю подготовки; уметь: творчески использовать полученные знания; владеть (иметь навык(и)): самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Владеть: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. знать: фундаментальные и прикладные разделы дисциплин по профилю подготовки; уметь: творчески использовать полученные знания; владеть (иметь навык(и)): самостоятельной научно-исследовательской деятельности</p>
	ОК-8	<p>способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни уметь: творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности знать: принципы здорового образа жизни и роль физической культуры в укреплении здоровья и приобретении устойчивости к значительным физическим</p>

			<p>нагрузкам уметь: применять методы физической культуры для улучшения здоровья, работоспособности владеть: средствами и методами укрепления здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры и спорта для успешной социальной и профессиональной деятельности</p>
	ОК-9	<p>способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>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. 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 при осуществлении последующей профессиональной деятельности; распознавать и оценивать опасные для жизни и общества ситуации и риски; действовать и использовать средства индивидуальной и</p>

			<p>коллективной защиты, оказать первую помощь пострадавшим. 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:**

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик¹
научно-исследовательские информационно-биологические	ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>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 информации уметь: пользоваться компьютерной техникой, использовать языки программирования для решения профессиональных задач владеть (иметь навык(и)): навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Internet</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: основы математики и теории вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверку гипотез</p> <p>уметь: применять фундаментальные</p>

			<p>знания в приложении к изучаемой дисциплине владеть (иметь навык(и)): методами статистического анализа, математического моделирования биологических процессов, планирования эксперимента</p>
	ОПК-2	<p>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</p>	<p>Знать правила техники безопасности работы в химической лаборатории, теоретические основы законов, реакций и процессов, используемых в аналитической химии, методы, приемы и способы выполнения химического и физико-химического анализа, принципы и области использования основных методов химического анализа. Уметь пользоваться химической посудой, приборами и оборудованием химической лаборатории, готовить водные растворы точной и приблизительной концентрации, анализировать водные растворы с применением химических (титриметрия и гавиметрия) и физико-химических (хроматография, спектральные и электрохимические) методов анализа, проводить статистическую обработку результатов эксперимента. Владеть техникой эксперимента в химической лаборатории с использованием химических и инструментальных методов анализа, метрологическими основами анализа, методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения.</p> <p>знать роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками (биологией) и медициной, 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) - уметь использовать знания теоретических основ химии для объяснения свойств веществ и реакций, в которых они участвуют; применять знания в области химии для освоения профессиональных дисциплин и</p>

		<p>решения профессиональных задач; - владеть методами безопасного обращения с химическими веществами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>знать: теоретические основы физической и коллоидной химии;</p> <p>уметь: использовать теоретическую базу для объяснения физико-химических процессов в природных объектах; владеть: основными методами обработки и анализа экспериментальных результатов</p> <p>знать: основные классы органических соединений, их строение, способы получения, физические и химические свойства, биологическую роль</p> <p>уметь: определять реакционные центры в органической молекуле, прогнозировать направление реакции и ее возможный механизм; обобщать и описывать проведенные эксперименты</p> <p>владеть (иметь навык(и)): основными методами определения строения и очистки органических соединений, иметь навыки работы в органической лаборатории</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)): приемами решения физических задач, навыками проведения измерений и оценки их погрешностей</p> <p>знать: основные геологические, географические, геофизические, геохимические и другие сведения о строении и составе планеты Земля. Теорию и методы исследований в области геологии, почвоведения, географии, охраны и рационального использования окружающей среды. Принципы мониторинга, оценки состояния окружающей среды и охраны планеты в целом, уметь: использовать базовые знания в области геологии, почвоведения, географии, охраны и рационального использования окружающей среды. биологии и экологии в жизненных ситуациях, понимать социальную значимость и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.</p> <p>владеть: базовыми представлениями об основах общей геологии,</p>
--	--	--

			<p>географии, почвоведения и принципами оптимального природопользования и охраны природы.</p> <p>знать: основные биологические понятия и методы</p> <p>уметь: использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности</p> <p>владеть: знаниями общебиологических закономерностей для решения профессиональных задач</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: 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; уметь: применять биологические знания при непосредственном изучении цитолого-анатомического и морфологического строения высших растений в лабораторных и природных условиях; владеть (иметь навык(и)): ботанической терминологией; навыками поиска биологической информации; навыками самостоятельной работы с ботанической литературой</p> <p>знать: основные понятия и термины ботаники; латинские названия основных ботанических таксонов; основные биологические закономерности развития растительного мира, разнообразие морфологических структур растений; диагностические таксономические признаки, используемые при определении растений и грибов; основы систематики прокариот, грибов, растений; знать местных представителей дикорастущей флоры и микобиоты, их экологию и значение в природе; знать главные ресурсные группы растений и грибов (культурные, сорные, пищевые, кормовые, технические, ядовитые, лекарственные, цветочнодекоративные и др.), их значение в хозяйственной деятельности человека; знать основные растительные сообщества</p>

		<p>района практики; уметь: определять растения и грибы с помощью определителя; делать описание растений и грибов; называть виды растений и грибов на латыни; владеть: навыками определения растений и грибов; составления флористического списка; уметь: различать разнообразие анатомических структур органов животных разных классов; диагностические таксономические признаки, используемые при определении животных разных классов; владеть (иметь навык(и)): методы наблюдения, описания, идентификации, классификации позвоночных животных</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, 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 систематизации научного материала; информацией о принципах стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования во избежание инфицирования; методами микроскопирования, изготовления и окраски</p>
--	--	---

			<p>микробиологических препаратов; стерилизации; правилами безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории</p> <p>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 обитания; об основах систематики позвоночных; о многообразии, экологии и биоценотической роли животных, о проблемах сохранения биоразнообразия; Уметь: использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации животных; Владеть: методами наблюдения, описания, идентификации животных в целях сохранения биоразнообразия.</p> <p>Знать: основополагающие принципы и методы биологической систематики. Уметь: использовать современные методологические подходы в решении различных вопросов систематики. Владеть: основными понятиями и терминами биологической номенклатуры.</p> <p>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: современными представлениями об основах эволюционной теории с использованием примеров беспозвоночных животных</p>
	ОПК-4	<p>способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	<p>знать: принципы структурной и функциональной организации человека владеть (иметь навык(и)): основными валеологическими и гигиеническими методами анализа и оценки состояния человека</p> <p>Знать: 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</p>

		<p>аспектов ассимиляции основных элементов минерального питания, механизмов поступления воды и элементов минерального питания в клетку, Уметь: применять принципы структурной и функциональной организации растений, применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии Владеть: методами анализа основных показателей жизнедеятельности клетки и целого организма с применением современных методов знать: принципы структурной и функциональной организации человека и животных, механизмы регулирующий физиологических функций владеть (иметь навык(и)): основными физиологическими методами анализа и оценки состояния организма знать: современные основы биологии клетки; уровни организации - молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевой, органный, системно-органный, организменный; закономерности гистогенеза, морфофункциональной организации, реактивности и регенерации тканей уметь: применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов для определения типа ткани по гистологическим препаратам, рисункам, микро- и электронным фотографиям владеть (иметь навык(и)): навыками работы с биологическими микроскопами; навыками светооптического анализа гистологических препаратов</p>
	ОПК-5	<p>способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p> <p>знать: принципы и механизмы молекулярно-клеточной физиологии владеть (иметь навык(и)): методами определения и анализа основных гомеокинетических параметров организма. знать: основные принципы клеточной организации биологических объектов, основные понятия и методы цитологических исследований; современное состояние вопроса о структурно-функциональной организации и жизнедеятельности клеток (прокариот и эукариот, растений, животных и человека) в норме и при патологиях. уметь: применять фундаментальные знания по цитологии в работе с биологическими объектами; проводить оценку особенностей строения и жизнедеятельности</p>

		<p>клетки в норме и при различных патологиях, интерпретировать полученные результаты владеть: основными понятиями в области цитологии; методами исследования и оценки структурно-функционального состояния клеток организма</p> <p>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</p> <p>знать: биологическую и биофизическую терминологию, уметь: использовать фундаментальные биофизические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности</p> <p>владеть (иметь навык(и)): основными методами научного познания, используемыми при биологических и физических исследованиях живых объектов</p> <p>Знать: теоретические основы современной иммунологии, структурно-функциональную организацию отдельных компонентов иммунной системы организма человека, механизмы их деятельности на органном, клеточном и субклеточном и молекулярном уровнях.</p> <p>Уметь: регистрировать, анализировать и интерпретировать основные морфофункциональные и иммунологические показатели организма человека</p> <p>Владеть: методами определения основных морфофункциональных и иммунологических показателей организма человека</p>
	ОПК-6	<p>способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой</p> <p>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; владеть (иметь навык(и)): методами работы с</p>

		<p>микроскопом и другими оптическими приборами; методикой изготовления временных и постоянных микропрепаратов; методами проведения наблюдений и фиксации их результатов</p> <p>знать: обмен веществ и превращение энергии в клетке; понятия микроорганизмов, метаболизм микроорганизмов; анаэробное и аэробное окисление у микроорганизмов; процессы биосинтеза и биотрансформации у микроорганизмов; основных разделов современной микробиологии; истории; роли микробиологии в комплексе биологических наук. 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. владеть (иметь навык(и)): различными методами обнаружения макромолекул в биологических системах; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу - и прокариотов; навыками приготовления питательных сред и способами их стерилизации; различными методами количественного учета микроорганизмов</p> <p>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> <p>Знать: принципы современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами, основы работы с современной</p>
--	--	--

		<p>аппаратурой. 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: биофизические понятия, теоретические основы биофизики, общие молекулярные механизмы взаимодействий, лежащие в основе биологических (в т.ч. физиологических) процессов и явлений, принципы биофизических методов исследования</p> <p>уметь: устанавливать причинно-следственные связи в функционировании биообъектов, использовать полученные знания для решения профессиональных задач</p> <p>владеть (иметь навык(и)): основными методами биофизического анализа, методами самостоятельной постановки экспериментов, способностью к анализу и оценке достоверности полученного результата</p> <p>знать: основы и современные достижения общей и молекулярной генетики; основные подходы и методы генетического анализа</p> <p>уметь: применять фундаментальные знания и методы генетики в работе с биологическими объектами; спланировать эксперимент по изучению характера наследования признаков и проанализировать его результаты</p> <p>владеть: методами генетического анализа на разных уровнях организации живых организмов (молекулярном, клеточном, организменном и популяционном)</p>
	ОПК-7	<p>способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике</p> <p>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; методами генетического и цитогенетического анализа, навыками решения задач по различным направлениям генетики</p> <p>знать: современные представления об основах и последних достижениях</p>

			<p>биоинженерии микроорганизмов, растений и животных; методах и подходах создания искусственных генетических систем и модификации генома растений и микроорганизмов. уметь: применять знания и полученные навыки проведения биотехнологических исследований для выполнения научноисследовательских и лабораторных работ по клеточной и генной инженерии. 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 основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>	<p>Знать: закономерности индивидуального и исторического развития животных, филогении и эволюции основных групп позвоночных животных; Уметь: обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, и микро- и макроэволюции животных, в частности; Владеть: целостным представлением об эволюции Хордовых; навыками при применении современных подходов при исследовании микро- и макроэволюции животных. 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: современными представлениями об основах эволюционной теории с использованием примеров беспозвоночных животных знать: историю развития эволюционных идей; о главенстве эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, основные этапы эволюции органического мира на Земле; роль биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом; научные представления, лежащие в основе изучения микроэволюции; основные положения и проблемы макроэволюции; основные концепции видообразования. уметь:</p>

			использовать научные аргументы для объяснения единства и разнообразия органического мира; освещать основные проблемы теории эволюции; применять общие закономерности исторического развития живой природы для объяснения результатов собственных исследований. владеть (иметь навык(и)): основными понятиями в области теории эволюции; системными представлениями об организации живой природы; навыками, обеспечивающими возможность формирования научного мировоззрения при преподавании биологии в учебных заведениях
	ОПК-9	способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	знать: базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития человека знать: базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов владеть: методами получения и работы с эмбриональными объектами.
	ОПК-10	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	Знать: теоретические основы общей, системной и прикладной экологии и методы оценки окружающей среды и воздействия загрязнений на здоровье населения; Уметь: применять знания о научных основах общей, системной и прикладной экологии, основных понятий, закономерностей и законов, о методах, применяемых при изучении природных комплексов, экологических особенностях растений и животных Владеть: представлениями о принципах рационального природопользования, комплексной оценке состояния и мониторинге окружающей среды
	ОПК-11	способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	знать: теоретические основы микробной биотехнологии (стадии биотехнологического производства; характеристику продуцентов, требования к ним и методы их подготовки и подбора для культивирования; основы культивирования продуцентов; классификацию и устройство биореакторов; основы технологии получения первичных и вторичных метаболитов на примере белков, аминокислот, витаминов, антибиотиков), инженерной энзимологии (основы технологии получения ферментов, методы их иммобилизации, свойства и применение иммобилизованных

		<p>ферментов), генетической и клеточной инженерии (основные этапы генно-инженерных проектов и методы генетической инженерии, направления практического применения и риски использования генетически трансформированных биологических объектов; основные методы получения и направления практического использования изолированных клеток и тканей растений; основные достижения и проблемы в области генетической и клеточной инженерии растений и животных)</p> <p>уметь: использовать теоретические знания по биотехнологии для проектирования биотехнологического процесса</p> <p>владеть (иметь навык(и)): подбора и подготовки продуцента для культивирования, получения и выделения целевого метаболита; подбора метода иммобилизации, носителя и проведения иммобилизации фермента, исследования его каталитических и физико-химических свойств, выявления потенциальных сайтов связывания с носителем на поверхности молекул фермента.</p> <p>Знать: основные направления, достижения, проблемы и перспективы бионанотехнологии и наномедицины; принципы создания биочипов, направления их биомедицинского использования; типы 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</p>
--	--	---

		<p>структурно-функциональное 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	<p>способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности</p>	<p>Знать: основы и принципы биоэтики.</p> <p>Уметь: использовать основы знаний и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>Владеть: методами и принципами биоэтики в профессиональной и социальной деятельности</p>
ОПК-13	<p>готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования</p>	<p>Знать: систему правовых норм и законодательства России; общие правила реализации и применения права;</p> <p>Уметь: ориентироваться в системе авторского законодательства и законодательства в области охраны природы и природопользования;</p> <p>Владеть: навыками правовой квалификации общественных отношений; навыками системного толкования норм права</p>
ОПК-14	<p>способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии</p>	<p>знать: социально-значимые проблемы биологии</p> <p>уметь: использовать эти знания в своей профессиональной деятельности</p> <p>владеть: ведением дискуссии по проблемам биологии</p> <p>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 биологии и экологии</p>

– профессиональные компетенции:

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик ¹
<p>научно-исследовательская деятельность в составе группы;</p> <p>подготовка объектов и освоение методов исследования;</p> <p>участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;</p> <p>выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;</p> <p>анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;</p> <p>составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме;</p> <p>участие в разработке новых методических подходов;</p> <p>участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций</p>	ПК-1	<p>способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>знать: методики сбора и определения полевого материала; уметь: применять микроскопическую технику для определения растений; собирать и гербаризировать растения и грибы; владеть: навыками самостоятельного приготовления микропрепаратов, гербаризации и камеральной обработки полевых материалов;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками учета численности, отлова и оформления коллекций животных; изготовления временных препаратов; работы с микроскопом и биноклем; самостоятельного определения животных с помощью определителя; анатомо-морфологическое вскрытия отдельных животных и их описания.</p> <p>знать: правила эксплуатации современного научного оборудования;</p> <p>уметь: применять методы: спектрофотометрии в УФ- и видимой области спектра, люминесценции и люминесцентных зондов, электрофореза, гель-хроматографии, иммуноферментного анализа, рефрактометрии, математического моделирования, статистической обработки полученных результатов для анализа макромолекулярных и клеточных систем</p> <p>владеть (иметь навык(и)): техникой выполнения лабораторных работ</p> <p>знать: правила эксплуатации современного научного оборудования;</p> <p>уметь: применять методы: спектрофотометрии в УФ- и видимой области спектра, люминесценции и люминесцентных зондов, электрофореза, гель-</p>

			<p>хроматографии, иммуноферментного анализа, рефрактометрии, математического моделирования, статистической обработки полученных результатов для анализа макромолекулярных и клеточных систем</p> <p>владеть (иметь навык(и)): техникой выполнения лабораторных работ</p> <p>Знать: устройство и принципы работы современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских и лабораторных биологических работ в области иммунологии.</p> <p>Уметь: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных биологических работ в области иммунологии.</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских и лабораторных биологических работ в области иммунологии</p> <p>знать: основные направления, подходы и методы клеточной, тканевой и генной инженерии; принципы и методы анализа генов и геномов. уметь: выполнять исследования в различных направлениях биоинженерии с использованием современной аппаратуры и оборудования; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности. владеть: 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</p> <p>знать: знать принципы методов и правила эксплуатации приборов и оборудования, используемых в биомедицинских исследованиях; уметь:</p>
--	--	--	--

		<p>проводить молекулярно-биологические исследования; владеть: навыками проведения исследования и анализа результатов, полученных в ходе работы</p> <p>Знать: теоретические основы методов исследования (характеризации) наночастиц.</p> <p>Уметь: использовать теоретические знания и практические навыки в области бионанотехнологии в будущей профессиональной деятельности, связанной с получением наночастиц, их характеристикой и применением в биологии и медицине.</p> <p>Владеть: 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.</p> <p>знать: правила эксплуатации современного научного оборудования;</p> <p>уметь: применять методы: спектрофотометрии в УФ- и видимой области спектра, люминесценции и люминесцентных зондов, электрофореза, гель-хроматографии, иммуноферментного анализа, рефрактометрии, математического моделирования, статистической обработки полученных результатов для анализа макромолекулярных и клеточных систем</p> <p>владеть (иметь навык(и)): техникой выполнения лабораторных работ</p> <p>знать: правила эксплуатации современного научного оборудования;</p> <p>уметь: применять методы: спектрофотометрии в УФ- и видимой области спектра, люминесценции и</p>
--	--	---

		<p>люминесцентных зондов, электрофореза, гель-хроматографии, иммуноферментного анализа, рефрактометрии, математического моделирования, статистической обработки полученных результатов для анализа макромолекулярных и клеточных систем</p> <p>владеть (иметь навык(и)): техникой выполнения лабораторных работ</p> <p>Знать: современные представления о структурной организации компонентов биомембран и механизмах их функционирования в норме, при воздействии физико-химических факторов и развитии ряда патологических состояний организма.</p> <p>Уметь: использовать теоретические знания в области биофизики мембран в будущей профессиональной деятельности, связанной с исследованием структурно-функционального состояния мембран клеток и их компонентов в норме, при воздействии физико-химических факторов и развитии патологических состояний организма.</p> <p>Владеть: навыками выделения различных мембран, исследования их структурно-функционального состояния в норме, при воздействии физико-химических факторов и развитии патологических состояний организма человека</p> <p>знать: современное состояние проблемы и достижения в изучаемой области; теоретические основы методов исследования биомacroмолекул;</p> <p>уметь: анализировать структурно-функциональные свойства ферментов; применять современные экспериментальные методы работы с биообъектами в лабораторных условиях;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): совокупностью лабораторных и компьютерных методов исследования белков и их комплексов</p> <p>знать: правила эксплуатации</p>
--	--	--

		<p>современного научного оборудования;</p> <p>уметь: применять методы: спектрофотометрии в УФ- и видимой области спектра, люминесценции и люминесцентных зондов, электрофореза, гель-хроматографии, иммуноферментного анализа, рефрактометрии, математического моделирования, статистической обработки полученных результатов для анализа макромолекулярных и клеточных систем</p> <p>владеть (иметь навык(и)): техникой выполнения лабораторных работ</p> <p>знать: биофизические понятия, теоретические основы биофизики, общие молекулярные механизмы взаимодействий, лежащие в основе биологических (в т.ч. физиологических) процессов и явлений, принципы биофизических методов исследования</p> <p>уметь: устанавливать причинно-следственные связи в функционировании биообъектов, использовать полученные знания для решения профессиональных задач</p> <p>владеть (иметь навык(и)): основными методами биофизического анализа, методами самостоятельной постановки экспериментов, способностью к анализу и оценке достоверности полученного результата</p> <p>знать: правила эксплуатации современного научного оборудования;</p> <p>уметь: применять методы: спектрофотометрии в УФ- и видимой области спектра, люминесценции и люминесцентных зондов, электрофореза, гель-хроматографии, иммуноферментного анализа, рефрактометрии, математического моделирования, статистической обработки полученных результатов для анализа макромолекулярных и клеточных систем</p>
--	--	--

			владеть (иметь навык(и)): техникой выполнения лабораторных работ
	ПК-2	способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	<p>знать: основные понятия и термины ботаники; латинские названия основных ботанических таксонов; уметь: работать с определителями и справочниками; владеть: навыками составления флористических списков, выполнения морфологических описаний видов растений, написания отчетов о флористических экскурсиях.</p> <p>уметь: излагать и критически анализировать получаемую в ходе экскурсионных и лабораторных работ информацию, работать с зоологической литературой</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками ведения полевого дневника, анализа результатов полевых и лабораторных биологических исследований</p> <p>знать: правила составления и ведения научной документации;</p> <p>уметь: критически анализировать получаемую информацию;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): представления результатов лабораторных и полевых биологических исследований</p> <p>знать: правила составления и ведения научной документации;</p> <p>уметь: критически анализировать получаемую информацию;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): представления результатов лабораторных и полевых биологических исследований</p> <p>знать: правила составления и ведения научной документации;</p> <p>уметь: критически анализировать получаемую информацию;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): представления результатов лабораторных и полевых биологических исследований</p> <p>знать: статистические методы обработки экспериментальных данных, основные методы наблюдения, описания, классификации объекта исследования</p> <p>уметь: анализировать</p>

		<p>полученные результаты с помощью методов математической статистики владеть (иметь навык(и)): методами планирования эксперимента, навыками использования программных средств, составления отчетов и представления результатов исследования</p> <p>знать: правила составления и ведения научной документации;</p> <p>уметь: критически анализировать получаемую информацию;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): представления результатов лабораторных биологических исследований</p> <p>знать: приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок</p> <p>уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p> <p>владеть: приемами составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок</p> <p>знать: основные методологические принципы науки, структуру и функции биомолекул и их комплексов</p> <p>уметь: определять степень научности полученной информации и отграничивать научное знание от других видов знания, выбирать виды средств и методы научного поиска; применять системный подход в профессиональной области и аргументировано обосновать свои взгляды по современным проблемам биологии.</p> <p>владеть: навыками систематизирования и обобщения биологической информации.</p> <p>знать: правила составления и ведения научной документации;</p> <p>уметь: критически анализировать получаемую информацию;</p> <p>владеть (иметь навык(и)):</p>
--	--	---

			<p>представления результатов лабораторных и полевых биологических исследований знать: основы коммерциализации биотехнологических и биомедицинских производств уметь: применять современные представления об основах коммерциализации биотехнологических и биомедицинских производств владеть: практическими навыками коммерциализации проектов в области прикладных биотехнологических и биомедицинских исследований, геномной инженерии, нанобиотехнологии</p>
<p>работа со справочными системами, поиск и обработка научно-биологической информации, участие в подготовке и оформлении отчетов и патентов</p>	<p>ПК-8</p>	<p>способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>знать: методологию машинного поиска научно-биологической информации уметь: пользоваться компьютерной техникой и работать со специализированными пакетами прикладных компьютерных программ владеть (иметь навык(и)): поиска и работы с информацией в глобальных компьютерных сетях знать: основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ уметь: использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ владеть: способностью создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях знать: средства поиска и базы данных научно-биологической информации уметь: работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях владеть (иметь навык(и)): навыками использования основных технических средств поиска научно-биологической</p>

			<p>информации для решения учебных и научно-исследовательских задач</p> <p>Знать: универсальные пакеты прикладных компьютерных программ для поиска научно-биологической информации по вопросам систематики. Уметь: использовать технические средства поиска научно-биологической информации по современным вопросам биологической систематики; строить филогенетические деревья с использованием специализированных компьютерных программ; создавать базы компьютерных сетей данных по биоразнообразию. Владеть: навыками использования основных технических средств и универсальных пакетов прикладных компьютерных программ для разрешения номенклатурных вопросов в области биологической систематики.</p> <p>знать: методические приемы и технику работы с живыми организмами в культуре <i>in vitro</i>; проблемы биобезопасности трансгенных организмов. уметь: использовать технические средства поиска биологической информации и универсальных пакетов компьютерных программ в научно-исследовательской работе и практических целях; владеть: навыками работы с отечественными и зарубежными литературными источниками (журнальные статьи, монографии и т.д.) и их использования при составлении реферата на заданную тему.</p> <p>знать: специфику различных информационных баз данных, имеющих практическое значение для молекулярной биомедицины, а также принципы современных биомедицинских технологий; уметь: проводить направленный поиск в информационных базах данных, имеющих практическое значение для молекулярной биомедицины, научной и иной информации,</p>
--	--	--	--

		<p> позволяющей обнаружить новые области исследования и проблемы в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в медицине и здравоохранении; владеть: навыками проведения анализа результатов, полученных в ходе работы, имеющих практическое значение для молекулярной биомедицины, с целью выявления новых областей исследования и проблем в сфере медицины и здравоохранения знать: основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ уметь: использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ владеть: способностью создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях знать: основы математики, математического и компьютерного моделирования биопроцессов; основы биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования, биоинформатики уметь: применять фундаментальные знания в приложении к изучаемой дисциплине; критически анализировать и переоценивать свой профессиональный и социальный опыт; анализировать биообъекты, описывать поведение биосистем различных уровней организации с помощью формальных (математических) и компьютерных методов владеть (иметь навык(и)): методами математического и компьютерного моделирования; навыками </p>
--	--	--

			<p>применения полученных знаний в других областях деятельности; работой с пакетами прикладных компьютерных программ, основами компьютерного анализа и моделирования биосистем и биопроцессов</p> <p>знать: основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, базы экспериментальных биологических данных</p> <p>уметь: применять основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, базы экспериментальных биологических данных</p> <p>владеть: практическими навыками поиска научно-биологической информации, работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях, с пакетами прикладных компьютерных программ и базами экспериментальных биологических данных</p>
--	--	--	---

В Приложении 1 приведен календарный график освоения элементов образовательной программы, в Приложении 2 – календарный график формирования компетенций.

Оценка качества освоения обучающимися образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую (итоговую) аттестацию (далее – ГИА (ИА)) обучающихся, а также контроль остаточных знаний², проводимые с использованием фондов оценочных средств отдельных элементов образовательной программы (дисциплин (модулей), практик, ГИА (ИА)) (включены в соответствующие рабочие программы) и настоящего фонда оценочных средств по образовательной программе в соответствии с учебным планом, календарным графиком формирования компетенций.

На основе рабочих программ (фондов оценочных средств) дисциплин (модулей), практик, ГИА (ИА) образовательной программы сформированы комплексы заданий (включающие тестовые задания, расчетные задачи, ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы и темы для написания эссе для оценки сформированности компетенций у обучающегося (далее – фонд оценочных средств сформированности компетенций) (представлен в Приложении 3). Задания фонда

² Контроль остаточных знаний – это процесс определения качества подготовки специалистов в целом, позволяющий выявить уровень остаточных знаний (знания учебного материала, которые сохраняются в памяти обучающегося длительное время и позволяют ему использовать их в практической деятельности) по изучаемым за определенный период обучения дисциплинам.

оценочных средств по образовательной программе размещены на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ».

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.

– повышенный уровень сложности (в формулировке задания отсутствуют варианты ответа (например, задания с коротким числовым или вычисляемым ответом)):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) расчетные задачи, ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы:

– средний уровень сложности:

- 5 баллов – задача решена верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задача решена не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).

– повышенный уровень сложности:

- 10 баллов – задача решена верно (получен Ответ, обоснован ход решения);
- 5 баллов – решение задачи содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задача решена не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).

3) эссе:

- 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.

Календарный график освоения элементов образовательной программы

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ОК-1				Б1.Б.01				Б3
ОК-2		Б1.Б.02						Б3
ОК-3					Б1.Б.04			Б3
ОК-4			Б1.Б.05					Б3
ОК-5	Б1.Б.06 Б1.В.ДВ.02.01 Б1.В.ДВ.02.02 Б1.В.ДВ.02.03		Б1.Б.03 Б1.В.ДВ.01.03					Б3
ОК-6	Б1.Б.07	Б2.В.01(У) Б2.В.02(У) Б2.В.03(У)			Б1.Б.37			Б3
ОК-7		Б2.В.01(У) Б2.В.02(У) Б2.В.03(У)	Б1.Б.15 Б1.Б.30	Б2.В.04(У) Б2.В.05(У)		Б2.В.06(П)	Б1.Б.28	Б2.В.07(П) Б3
ОК-8					Б1.Б.34	Б1.В.16		Б3
ОК-9						Б1.Б.33		Б3
ОПК-1		Б1.Б.36	Б1.Б.10 ФТД.В.02		Б1.В.02			Б3
ОПК-2	Б1.Б.12 Б1.Б.14 Б1.Б.35	Б1.Б.08 Б1.Б.11 Б1.Б.13 ФТД.В.01	Б1.Б.15					Б3
ОПК-3	Б1.Б.18 Б1.В.01	Б1.Б.17 Б1.Б.19 Б2.В.01(У) Б2.В.02(У) Б2.В.03(У) ФТД.В.01	Б1.В.ДВ.10.01 Б1.В.ДВ.10.02 Б1.В.ДВ.12.01 Б1.В.ДВ.12.02	Б1.В.ДВ.05.01 Б1.В.ДВ.05.02	Б1.Б.16			Б3

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ОПК-4				Б1.Б.22	Б1.Б.09	Б1.Б.20 Б1.Б.21 ФТД.В.03 ФТД.В.04	Б1.В.ДВ.11.01 Б1.В.ДВ.11.02	Б1.В.ДВ.08.01 Б1.В.ДВ.08.02 Б1.В.ДВ.09.01 Б1.В.ДВ.09.02 Б3
ОПК-5			Б1.Б.23	Б1.Б.24	Б1.Б.26	Б1.Б.21 ФТД.В.03	Б1.Б.28	Б1.В.05 Б3
ОПК-6		Б1.Б.17	Б1.Б.23	Б1.Б.24	Б1.Б.16 Б1.Б.25 Б1.Б.26		Б1.Б.28	Б3
ОПК-7					Б1.Б.25	Б1.В.06		Б3
ОПК-8	Б1.Б.18	Б1.Б.19				Б1.Б.27 ФТД.В.04		Б3
ОПК-9					Б1.Б.09 Б1.Б.29			Б3
ОПК-10			Б1.Б.30				Б1.В.ДВ.04.01 Б1.В.ДВ.04.02	Б1.В.ДВ.13.01 Б1.В.ДВ.13.02 Б3
ОПК-11							Б1.Б.31 Б1.В.07	Б1.В.04 Б3
ОПК-12		Б1.Б.32						Б3
ОПК-13			Б1.Б.05					Б3
ОПК-14		Б1.Б.32	Б1.Б.15 ФТД.В.02					Б3
ПК-1	Б1.В.ДВ.01.01 Б1.В.ДВ.01.02	Б2.В.01(У) Б2.В.02(У) Б2.В.03(У)	Б1.В.ДВ.10.01 Б1.В.ДВ.10.02 Б1.В.ДВ.12.01 Б1.В.ДВ.12.02	Б1.В.09 Б1.В.10 Б2.В.04(У)	Б1.В.11	Б1.В.06 Б2.В.06(П) Б1.В.ДВ.06.01 Б1.В.ДВ.06.02	Б1.В.03 Б1.В.07 Б1.В.08 Б1.В.13 Б1.В.ДВ.03.01 Б1.В.ДВ.03.02 Б1.В.ДВ.07.01 Б1.В.ДВ.07.02 Б1.В.ДВ.11.01 Б1.В.ДВ.11.02	Б1.В.04 Б1.В.05 Б1.В.14 Б2.В.08(Пд) Б1.В.ДВ.08.01 Б1.В.ДВ.08.02 Б1.В.ДВ.13.01 Б1.В.ДВ.13.02 Б3

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ПК-2	Б1.В.ДВ.01.01 Б1.В.ДВ.01.02	Б2.В.01(У) Б2.В.02(У) Б2.В.03(У) ФТД.В.01	Б1.В.ДВ.12.01 Б1.В.ДВ.12.02 ФТД.В.02	Б1.В.09 Б1.В.15 Б2.В.04(У) Б2.В.05(У) Б1.В.ДВ.05.01 Б1.В.ДВ.05.02	Б1.В.02	Б1.В.12 Б2.В.06(П)	Б1.В.08 Б1.В.ДВ.04.01 Б1.В.ДВ.04.02 Б1.В.ДВ.07.01 Б1.В.ДВ.07.02 ФТД.В.03 ФТД.В.04	Б1.В.14 Б2.В.08(Пд) Б1.В.ДВ.09.01 Б1.В.ДВ.09.2 Б3
ПК-8	Б1.В.01 Б1.В.ДВ.02.01 Б1.В.ДВ.02.02 Б1.В.ДВ.02.03	ФТД.В.01	Б1.В.10 Б1.В.ДВ.01.01 Б1.В.ДВ.01.02 Б1.В.ДВ.01.03 ФТД.В.02	Б1.В.09 Б1.В.15 Б2.В.05(У) Б1.В.ДВ.05.01 Б1.В.ДВ.05.02	Б1.В.02 Б1.В.11	Б1.В.06 Б1.В.12 Б1.В.ДВ.06.01 Б1.В.ДВ.06.02 ФТД.В.03 ФТД.В.04	Б1.В.03 Б1.В.07 Б1.В.08 Б1.В.ДВ.03.01 Б1.В.ДВ.03.02 Б1.В.ДВ.11.01 Б1.В.ДВ.11.02	Б2.В.07(П) Б2.В.08(Пд) Б1.В.ДВ.08.01 Б1.В.ДВ.08.02 Б1.В.ДВ.09.01 Б1.В.ДВ.09.02 Б3

Приложение 2

Календарный график формирования компетенций

Компетенции	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Универсальные		ОК-2		ОК-1	ОК-3 ОК-6	ОК-8 ОК-9		ОК-7
Общепрофессиональные		ОПК-12	ОПК-2 ОПК-10 ОПК-12 ОПК-13		ОПК-1 ОПК-3 ОПК-9	ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8	ОПК-6	ОПК-5 ОПК-11
Профессиональные								ПК-1 ПК-2 ПК-8

Фонд оценочных средств сформированности компетенций

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

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

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

- Дисциплины (модули) (блок 1):
 - Б1.Б.01 Философия (4 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(4 семестр)

Б1.Б.01 Философия

Закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

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 –
 - философский синтез
 - философский анализ
 - исторический метод
 - логический метод
2. В рамках системного подхода синтез представляет собой
 - процесс сбора и интерпретации фактов, выявления проблемы и разложения системы на ее компоненты
 - соединение различных частей рассматриваемого сложного объекта в целостное образование
 - процесс восприятия предметов и явлений с целью их познания
 - процесс воздействия на реальный объект или его изучение в заданных условиях
3. Какую функции выполняет анализ проблемной ситуации с точки зрения системного подхода?
 - определяет цели и задачи системного анализа, методы принятия решений
 - ставит исследователя в тупик
 - позволяет отказаться от имеющихся методов исследования
 - ведет к смене научной парадигмы
4. Принцип всеобщей связи и развития в системном подходе
 - позволяет реализовать взаимосвязь философских положений и методов конкретных наук
 - позволяет поставить вопрос о смысле существования

– предполагает дифференциацию

философских направлений

- не имеет применения в системном подходе

5. Принцип иерархии в системном подходе направлен на

- установление порядка подчинения нижестоящих элементов и свойств вышестоящим по строго определенным ступеням и переход от низшего уровня к высшему
- исследование объекта как единого целого
- исследование объекта как части более крупной системы, в которой анализируемый объект находится с остальными системами в определенных отношениях
- оценку количественные характеристики объектов

6. В рамках системного подхода исследуемый объект рассматривается как

- целое независимо от изучаемого аспекта объекта и с учетом выявления внутренних закономерностей развития объекта
- одна из частей, обладающая своими уникальными характеристиками
- анализируются частные проблемы в познании объекта
- исследуется только лишь механизм функционирования объекта без выявления закономерностей его развития

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?

- проблемная ситуация
- пограничная ситуация
- противоречие
- тупик

8. В рамках системного подхода анализ представляет собой

- процесс сбора и интерпретации фактов, выявления проблемы и разложения системы на ее компоненты
- соединение различных частей рассматриваемого сложного объекта в целостное образование
- процесс восприятия предметов и явлений с целью их познания
- процесс воздействия на реальный объект или его изучение в заданных условиях

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?

- аналогия
- моделирование
- абстрагирование
- исторический метод

10. Какой вид познания основан на житейском опыте?

- теоретический
- **обыденный**
- научный

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

- **познавательная задача**
- познавательная проблема
- метод решения
- метод исследования

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

- **противоречия в познании**
- успех
- техника
- неудачи

13. Мысленное решение задачи в особо трудной ситуации, когда нет твердой уверенности в положительном исходе, но есть некоторая надежда на успех, – это

- **риск**
- предположение
- неопределенность
- сложное решение

14. Что в системе познавательной деятельности является субъектом познания?

- **человек**
- материальные процессы
- духовные процессы
- природа

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

- **гипотеза**
- парадигма
- проблема
- теория

16. Абсолютная истина – это

- **полное, завершённое знание об объекте познания**
- знание на данном конкретно-историческом этапе общественного развития
- знание в пределах одной научно-исследовательской парадигмы
- неполное знание

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

- **самосознание**
- мировоззрение
- миропонимание
- бессознательное

18. Выберите пример, иллюстрирующий действие закона перехода количественных изменений в качественные:

- социальная революция и переход к новой общественно-экономической формации
- упавшая в землю семечка прорастает и дает жизнь дереву
- смена поколений
- нагревание воды приводит к ее кипению и переходу в парообразное состояние

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

- мораль
- право
- духовность
- религия

20. В чем выражается самодостаточность общества как системы?

- в способности к созданию всего необходимого для своего существования
- в исключении из своей системы человека
- в неизменности свойств на протяжении всего времени его существования
- в статичности общества

21. Какую подсистему не включает общество как система?

- социальную
- политическую
- духовную
- эстетическую

22. В системе отношения человека и природы периодом господства природы над человеком является

- мифологическая модель
- научно-техническая модель
- гуманистическая модель
- информационная модель

23. Какое отношение характерно для эпохи ноосферы?

- коэволюция человека и биосферы
- подчинение человека природе
- независимость человека от природы
- господство человека над природой

24. Исходным отношением в системе познавательной деятельности является

- оппозиция субъекта и объекта в процессе познания
- зависимость субъекта от объекта познания
- невозможность для субъекта выделить объект
- познание объектом субъекта

25. Как называется метод генерирования нового знания, основанный на движении мысли от частного к частному, при котором учитывается сходство объектов в некоторых признаках?

- дедукция
- аналогия
- индукция
- анализ

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?

- идеализация
- исторический метод
- аналогия
- дедукция

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

- агностицизм
- скептицизм
- оптимизм
- гносеология

28. Чем по своим функциям в процессе познания является практика?

- критерием истины
- заменой мышления
- способом бытия
- способностью абстрагироваться от теоретического познания

29. К какому случаю информацию можно считать полной?

- если информация достаточна для понимания и принятия решения
- если информация не решает познавательную неопределенность
- если информация избыточна
- если информация по данной теме отсутствует

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

- субъективна и зависит от человека
- ненаучна
- абсолютна
- интертекстуальна

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

- индукции
- дедукции
- анализа
- синтеза

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

- идеализм

- дуализм
 - плюрализм
33. Что является отличительной особенностью философского мышления в эпоху Возрождения?
- теоцентризм
 - антропоцентризм
 - космоцентризм
 - сциентизм
34. Атеизм отрицает
- Бога
 - человека
 - материю и сознание
 - сознательное и бессознательное
35. Что НЕ относится к чувственному познанию?
- ощущение
 - восприятие
 - представление
 - понятие
36. В чем состоит сущность реляционной концепции пространства и времени?
- время вечно, пространство бесконечно
 - время и пространство не зависят друг от друга
 - пространство и время относительны и зависят от материальных процессов
 - время и пространство – ноуменальные сущности
37. Укажите основной вопрос гносеологии:
- что первично?
 - познаваем ли мир?
 - что такое человек?
 - что я должен делать?
38. Как может быть охарактеризована дуалистическая система?
- утверждает наличие двух субстанций
 - утверждает наличие одной субстанции
 - утверждает веру в единого Бога
 - отрицает вселенную
39. Выберите философскую школу эпохи эллинизма:
- экзистенциализм
 - позитивизм
 - эпикуреизм
 - номинализм
40. Философская категория, выражающая протяженность и взаимное расположение объектов, – это

– пространство

- время
- движение
- атрибутивность

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

- монизм
- одномерность
- дуализм
- плюрализм

42. Как в марксизме называется определенный этап развития человечества, отличающийся способом производства материальных благ?

- культура
- цивилизация
- социокультурная суперсистема
- общественно-экономическая формация

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

- «царица наук»
- «наука наук»
- «служанка богословия»
- «учение о счастье»

44. Каким методом познания пользовались рационалисты Нового времени?

- индукция
- дедукция
- аналогия
- противоречие

45. В каком обществе научно-технические изобретения и открытия оказывают наиболее сильное воздействие на социальные изменения?

- в примитивном
- в традиционном
- в индустриальном
- в информационном

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

- позитивизма
- экзистенциализма
- идеализма
- иррационализма

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

- информационного общества
- традиционного общества
- индустриального общества

48. Выберите наиболее характерный признак постиндустриального общества:

- религия
- информация
- земля
- великие географические открытия

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

- заслугами перед Богом
- происхождением
- личными заслугами и творчеством
- социальной принадлежностью

50. Какой из указанных законов НЕ относится к законам диалектики?

- закон единства и борьбы противоположностей
- закон перехода количественных изменений в качественные
- закон отрицания отрицания
- закон трех стадий

51. Традиция европейского рационализма связана с именем

- Ф. Бэкона
- Р. Декарта
- Т. Гоббса
- Дж. Локка

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

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.

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

Открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

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.

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

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

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

- Дисциплины (модули) (блок 1):
 - Б1.Б.02 История (2 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(2 семестр)

Б1.Б.02 История

Закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Что являлось основой политической системы Древней Греции?
 - номы
 - фемы
 - коммуны
 - полисы

2. К какому веку относится появление в славянских землях норманнов во главе с Рюриком?
 - XI век
 - X век
 - IX век
 - XII век

3. Ключевым принципом функционирования средневекового общества в Западной Европе был принцип
 - вассалитета
 - верховенства права
 - веротерпимости
 - демократического централизма

4. Когда впервые состоялся созыв Земского собора в России?
 - XVI век
 - XII век
 - XV век
 - XVII век

5. В европейской экономике XVI-XVII веков произошла
 - промышленная революция
 - натурализация хозяйства
 - «революция цен»
 - индустриализация

6. Какой из перечисленных городов был в XVII веке центром российской морской торговли со странами Западной Европы?
- Рига
 - Кронштадт
 - Мурманск
 - **Архангельск**
7. Противником России, в ходе Северной войны была
- Польша
 - **Швеция**
 - Пруссия
 - Дания
8. «Верховный тайный совет» играл определяющую роль в политической жизни России при
- Павле I
 - **Петре II**
 - Екатерине II
 - Петре III
9. В число «просветителей», в европейской истории XVIII века, входил
- **Ж.-Ж. Руссо**
 - Н. Макиавелли
 - Б. Спиноза
 - Ф. Аквинский
10. Что из перечисленного было характерно для славянофилов в России XIX века?
- **идеализация истории допетровской Руси**
 - идеализация капиталистического общества
 - стремление к возрождению старообрядчества
 - стремление к возрождению традиционных языческих культов
11. В какой стране к середине XIX века завершился промышленный переворот?
- Германия
 - Россия
 - **Англия**
 - Франция
12. Какая из перечисленных реформ произошла в России в 1860-1870-х годах?
- Столыпинская аграрная реформа
 - **земская реформа**
 - учреждение первых министерств
 - секуляризация церковных земель
13. Декрет о земле, принятый на II Всероссийском съезде Советов отменял
- крестьянскую общину
 - подразвёртку
 - крепостное право
 - **право частной собственности на землю**
14. Кто в годы гражданской войны возглавлял в России Добровольческую армию?

- Брусилов А.А.
 - Каменев С.С.
 - Власов А.А.
15. Продовольственная диктатура, введенная в годы «военного коммунизма» предусматривала
- **принудительное изъятие излишков сельхозпродукции**
 - создание колхозов
 - введение натурального сельскохозяйственного налога
 - ликвидацию помещичьих хозяйств
16. В каком году в Италии установился Фашистский режим?
- **1922 г.**
 - 1939 г.
 - 1914 г.
 - 1936 г.
17. В каком году была принята первая Конституция Советского Союза?
- 1922 г.
 - **1924 г.**
 - 1918 г.
 - 1936 г.
18. Какое положение из названных характеризует новую экономическую политику?
- **разрешение иностранных концессий**
 - введение всеобщей трудовой повинности
 - отмена частной собственности на землю
 - установление продовольственной диктатуры
19. Что стало одной из причин свёртывания НЭПа?
- падение уровня жизни людей, по сравнению с периодом осуществления политики «военного коммунизма»
 - **несоответствие НЭПа идеологическим установкам большевиков**
 - невозможность создания колхозов в условиях НЭПа
 - массовые крестьянские выступления с требованиями проведения сплошной коллективизации
20. Крупнейшей стройкой первых пятилеток было
- строительство транссиба
 - освоение Донбасса
 - **строительство Днепрогэса**
 - строительство Байконура
21. Благодаря советско-германскому договору от 1939 года в состав СССР вошла
- Украина
 - Болгария
 - **Прибалтика**
 - Чехословакия
22. Главным вопросом Мюнхенской конференции 1938 года стал вопрос о

- Чехословакией и Германией
- передаче Судетской области Германии
 - объединении Австрии и Германии
 - заключении «Антикоминтерновского пакта»
23. В 1941 году немецкие войска были
- разгромлены под Смоленском
 - окружены в Сталинграде
 - разгромлены под Москвой
 - разбиты в Ленинграде
24. В конце 40-х – начале 50-х преследовали «безродных космополитов» обвиняя людей в ...
- коррупции
 - нелегальном пересечении границы
 - хищении государственного имущества
 - преклонении перед Западом
25. Что из нижеперечисленного связано с понятием «десталинизация»?
- борьба с диссидентами
 - реабилитация политических заключённых
 - разрешение многопартийности
 - созыв съезда народных депутатов
26. Какое из приведенных событий произошло позже остальных?
- Карибский кризис
 - ввод советских войск в Афганистан
 - ввод советских войск в Венгрию
 - создание НАТО
27. Кого в Советском Союзе называли диссидентами?
- злостных прогульщиков
 - агентов иностранной разведки
 - борцов с «космополитизмом»
 - борцов с существующим строем
28. Согласно решению XIX конференции КПСС высшим органом государственной власти в СССР становился
- Съезд народных депутатов СССР
 - Совет Министров СССР
 - Государственная Дума СССР
 - Федеральное собрание
29. Укажите, что из перечисленного относится к реформам правительства Ельцина — Гайдара начала 1990-х гг.:
- начало деятельности Съезда народных депутатов
 - ваучерная приватизация
 - реализация национальных проектов в социальной сфере и экономике
 - образование Государственного совета Российской Федерации

Российской Федерации 1993 года высшим законодательным органом государственной власти стал двухпалатный парламент, получивший название

- Верховный Совет
- Федеральное собрание
- Национальная ассамблея
- Народное собрание

31. Расположите события в хронологическом порядке:

- приход Рюрика на славянские земли
- образование древнерусского государства
- принятие христианства на Руси
- Любический княжеский съезд

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

32. Расположите события в хронологическом порядке:

- Битва при Калке
- Ледовое побоище
- Куликовская битва
- Стояние на Угре

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

33. Расположите события в хронологическом порядке:

- создание империи Карла Великого
- раскол христианской церкви на католическую и ортодоксальную (православную)
- первый «крестовый поход»
- «столетняя» война между Англией и Францией

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

34. Расположите события в хронологическом порядке:

- царствование Бориса Годунова
- правление Василия Шуйского
- семибоярщина
- создание второго ополчения

Варианты для выбора:

- 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

* 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.

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

* 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.

Открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

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 века настаивало на приоритетности традиционных ценностей и порядков, необходимости сохранения традиций общества, его институтов, этики, нравственности и морали, основанной на религиозных доктринах.

Укажите название этого общественно-политического течения.

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 –

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

Открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

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 уравнение княжеского титула с императорской властью византийских монархов (династические браки)
- превращение Руси в часть европейско-христианского мира
- развитие каменного зодчества, иконописи
- появление славянского алфавита
- использование византийского церковного права, введение единобрачия

2. Чем можно обосновать утверждение, что при Иване III Россия стала самостоятельным, независимым государством? Приведите не менее 2 аргументов.

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.

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

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

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

Период окончания формирования компетенции: 5 семестр

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

- Дисциплины (модули) (блок 1):
 - Б1.Б.04 Экономика (5 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(5 семестр)

Б1.Б.04 Экономика

Закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Что собой представляет страхование?
 - страхование – это взаимодействие между страховщиком и страхователем
 - страхование выражает совокупность экономических отношений, возникающих между продавцом и покупателем страховой услуги
 - страхование – это процесс передачи страхового полиса физическому или юридическому лицу
 - страхование представляет собой организационную форму предоставления страховой услуги
2. Страхование гражданской ответственности относится к
 - имущественному страхованию
 - личному страхованию
 - страхованию убытков
 - личному страхованию и страхованию убытков
3. Пенсия – это
 - регулярная денежная выплата, которая является средством существования
 - страхование работающих от утраты трудоспособности
 - регулярная денежная выплата, которую человек начинает получать при признании его нетрудоспособным, при утрате близкого человека, доход которого является единственным средством существования, а также за выслугу лет и особые заслуги перед государством
 - регулярная денежная выплата, которую человек начинает получать при признании его нетрудоспособным
4. Какие бывают пенсионные системы по характеру участия?
 - распределительные и накопительные
 - обязательные и добровольные
 - распределительные и добровольные
 - обязательные и накопительные
5. Какая организация осуществляет регулирование страхового рынка в России?
 - Министерство экономического развития
 - Министерство финансов

– Банк России

6. Какой результат отражает прибыль от реализации продукции предприятия?
- денежное выражение всей стоимости товаров
 - финансовый результат, полученный от основной деятельности предприятия
 - материальный результат производства продукции
 - социально-экономический результат
7. Механизм денежного возмещения износа средств труда называется
- кругооборотом капитала
 - авансированием капитала
 - оборотом капитала
 - амортизацией основного капитала
8. Период, в течение которого фирма может изменить количество всех используемых ею производственных ресурсов, называется
- долгосрочным
 - краткосрочным
 - мгновенным
 - среднесрочным
9. Чистая прибыль не используется для формирования какого из фондов?
- фонд накопления
 - фонд потребления
 - резервный фонд
 - фонд заработной платы
10. Что характеризует эффективность фирмы?
- массу прибыли
 - соотношение результатов хозяйственной деятельности и связанных с их достижением затрат
 - отношение стоимости материальных затрат к себестоимости продукции
 - выручку, приходящуюся на единицу проданных изделий
11. Предельная склонность к потреблению – это
- соотношение между приростом потребления и приростом сбережений
 - соотношение между приростом потребления и приростом дохода
 - соотношение между приростом сбережения на единицу прироста дохода
 - соотношение между приростом дохода и приростом потребления
12. Диверсификация как метод управления инвестиционными рисками – это
- снижение доходов вследствие наличия противоречий в законодательной базе
 - включение в портфель ценных бумаг с различными параметрами риска и ожидаемой доходности
 - реализация всех ценных бумаг с низким уровнем доходности
 - вложение всех средств в ценные бумаги одного предприятия
13. Укажите собственные средства предприятия для осуществления инвестиций:
- прибыль

- средства муниципального бюджета
 - средства от продажи корпоративных облигаций
14. Какой из названных факторов экономического роста является интенсивным?
- рост количества рабочей силы на предприятии
 - покупка дополнительного оборудования, аналогичных уже имеющимся
 - **совершенствование технологий**
 - увеличение объема инвестиций при сохранении существующего уровня технологии
15. Экономический рост, сопровождаемый повышением качества выпускаемой продукции, ростом производительности труда и ресурсосбережения, называется
- экстенсивным
 - **интенсивным**
 - интегрированным
 - нейтральным
16. Какое из перечисленных явлений не соответствует периоду экономического спада?
- снижение инвестиций в оборудование с длительным сроком служб
 - сокращение налоговых поступлений
 - снижение прибылей предприятий
 - **уменьшение объема пособий по безработице**
17. Подавленная (скрытая) инфляция проявляется
- во все меньшем разрыве между ценой на товары, устанавливаемой государством, и рыночной ценой на эти же товары, складывающейся под влиянием спроса и предложения
 - в появлении у производителей стимулов к увеличению количества производимой продукции
 - в возникновении у производителей стимулов к повышению качества производимой продукции
 - **в дефиците товаров и услуг в стране**
18. Открытая инфляция характеризуется
- **постоянным повышением цен**
 - ростом дефицита товаров
 - увеличением денежной массы
 - снижением качества выпускаемой продукции
19. Кривая Филлипса характеризует связь между:
- налоговыми ставками и объемом налоговых поступлений
 - **уровнем безработицы и годовым темпом роста уровня цен**
 - нормой процента и денежной массой в обращении
 - уровнем безработицы и объемом ВВП
20. Полная занятость связана с
- полным отсутствием безработных
 - гиперинфляцией
 - **естественным уровнем безработицы**
 - циклической безработицей

является производным, так как

- определяется спросом на готовую продукцию
- без факторов производства невозможно производство товаров
- от количества приобретаемых факторов производства зависит объем производства
- все факторы производства между собой взаимосвязаны

22. Субъектами предложения на рынке труда являются

- государство
- домашние хозяйства
- фирмы
- некоммерческие организации

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

- количество часов работы однозначно растет
- количество часов работы однозначно сокращается
- количество часов работы может как вырасти, так и сократиться, это зависит от предпочтений индивида
- количество часов работы не изменится

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

- Ни при трудовом договоре, ни при ГПХ не положен ежегодный оплачиваемый отпуск и учебный отпуск
- Период работы по договору ГПХ не включается в страховой стаж, дающий право на страховую пенсию по старости, так как работодатель не обязан перечислять в Пенсионный фонд страховые взносы, которые он начислил на вознаграждение по договору ГПХ
- Работа по трудовому договору и по договору ГПХ регулируется трудовым кодексом РФ;
- Предмет договора ГПХ – конечный результат работы или оказания услуги, который работодатель принимает в срок, установленный договором, процесс выполнения работы заказчика, как правило, не интересует

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

- МРОТ служит только для определения размеров пособий по временной нетрудоспособности
- МРОТ не может быть ниже величины прожиточного минимума трудоспособного населения
- Регионы устанавливают свой МРОТ, который может быть ниже федерального
- Согласно методике расчета, МРОТ составляет 42% от средней заработной платы

26. Иванов И.И. планировал отправиться в путешествие в Бразилию. Целый год он откладывал определённую часть зарплаты для последующего приобретения туристической путёвки. Какую функцию денег иллюстрирует данный пример?

- мера стоимости

- средство накопления
 - средство обращения
27. К функциям ЦБ НЕ относится
- эмиссия денежных знаков
 - регулирование денежного обращения в соответствии с потребностями экономики
 - хранение золотовалютных резервов страны
 - выдача кредитов населению
28. Денежно-кредитная политика проводится
- правительством страны
 - всеми финансово-кредитными учреждениями страны
 - Центральным банком страны
 - министерством финансов
29. К инструментам денежно-кредитной политики не относится
- регулирование учетной ставки
 - регулирование нормы обязательных резервов
 - операции на открытом рынке
 - изменение налоговых ставок
30. В чем состоит разница между кредитом и займом?
- Деньги, полученные по договору займа, возвращать не обязательно
 - Кредиты выдают банки, а МФО и ломбарды выдают займы
 - Заём может выдавать только один гражданин другому гражданину
 - Заём выдается только на сумму не более 100 тыс. рублей
31. Выберите правильные варианты ответа:
Кредитная карта в общем случае позволяет своему владельцу
- использовать безналичную форму расчетов за товары и услуги
 - снимать наличные средства в банкомате без дополнительных комиссий
 - получить доступ к дополнительному источнику заемных средств
 - обеспечить более надежную защиту от несанкционированного доступа к своим средствам, чем дебетовая карта
32. Выберите однозначно правильные варианты ответа:
Чем безналичные расчеты могут быть удобнее наличных?
- Быстрота совершения операций, даже с контрагентами, находящимися вне оперативной доступности
 - Анонимность и конфиденциальность
 - Отсутствие комиссий
 - Невозможность потерять
 - Наличие отметок, подтверждающих осуществление платежа
33. Укажите все правильные утверждения касательно криптовалюты:
- Криптовалюта – это цифровые деньги, существующие только в виртуальном пространстве интернет
 - Криптовалюту можно приобрести в обменном пункте, как любую другую валюту

– Единицы криптовалюты

создаются посредством использования компьютерных мощностей

- Выпуском криптовалюты занимается ее автор-разработчик
- Существует только одна криптовалюта – биткойн, остальные являются подделкой
- Существует орган, который контролирует цифровые монеты криптовалют, влияет на их курс и объем в сети, а также может заблокировать транзакции, счета и так далее
- Криптовалютой можно расплачиваться в любых магазинах, которые принимают банковские карточки

34. Что такое Агентство по страхованию вкладов?

- организация, осуществляющая надзор за деятельностью страховых компаний
- организация, которая обеспечивает осуществление страховых выплат при отзыве лицензии у банка или его банкротстве
- банк, через который страховые компании выплачивают страховые возмещения своим клиентам
- государственный орган, в задачи которого входит обеспечение устойчивости национальной валюты и платежной системы

35. Продолжите утверждение:

Чем выше ставка рефинансирования, тем

- дешевле будет взять кредит на автомобиль
- больше бизнесмены будут инвестировать
- больше процентов по депозиту получит вкладчик
- дешевле для коммерческого банка будет кредит в ЦБ

36. Укажите неверные утверждения:

- Кредит лучше брать в той валюте, в которой вы получаете зарплату
- Проценты по кредитам обычно выше, чем проценты по вкладам
- Годовая процентная ставка по займам в МФО существенно ниже, чем по банковским кредитам
- Для некоторых кредитных карт предусмотрен беспроцентный период
- Трудности с возвратом денежных средств, взятых в долг у банка, не возникнут, если платежи по кредиту превышают 50% ежемесячного совокупного дохода

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

- добровольное медицинское страхование
- страхование недвижимого имущества, являющегося предметом залога
- страхование жизни и/или здоровья заемщика
- накопительное страхование жизни

38. К доходам государственного бюджета не относятся

- доходы от приватизации
- акцизы
- зарплата государственных служащих
- доходы от продажи государственных ценных бумаг

39. Выберите правильные варианты ответа:

- налог на добавленную стоимость
- **налог на прибыль**
- таможенная пошлина
- **транспортный налог**

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

- бюджетный процесс
- бюджетный федерализм
- **секвестр**
- реструктуризация

41. Выберите правильные варианты ответа:

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

- **выигрыш в лотерею в размере 10000 руб.**
- зарплата, полученная от работодателя в рамках трудового контракта
- **арендная плата, полученная от сдачи квартиры**
- дивиденды, полученные по ценным бумагам, которые по договору доверительного управления приобрел для вас банк

42. Выберите правильные варианты ответа:

Какие виды дохода не подлежат налогообложению?

- доходы от продажи квартиры, которая находилась в собственности 2 года
- **стипендии**
- заработная плата в случае, если ее размер не превышает 20000 руб.
- **вознаграждение в размере 4 млн. руб, который получил спортсмен, занявший первое место на Олимпийских играх**

Открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

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?

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. Зарботная плата работающего члена семьи составляет 60000 руб. При этом, официально объявленный темп инфляции за год составил 12%. Тогда реальная зарботная 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 зарботная плата увеличилась на 10%, а при этом реальная снизилась на 7%?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 17

23. Госпожа Сыроежкина открыла вклад с капитализацией процентов в банке "Успех" на свое имя в размере 100000 рублей. По условиям банка этот вклад клиент может забрать только через 5 лет, а до этого момента банк обещает ежегодно начислять 7% в рублях.

Сколько денег сможет получить Сыроежкина в конце срока вклада?

В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.

Ответ: 140255

24. Какую сумму нужно положить в банк человеку, желающему через 3 года приобрести квартиру, стоимостью 4000000 руб., если процентная ставка по вкладам в банке составляет 12% (сложные проценты с ежегодным начислением)?

В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.

Ответ: 2847121

25. Официальная заработная плата Сидорова А.П. в 2021 г. составила 600000 руб. Сидоров А.П. в этом году оплатил свое обучение на общую сумму 150000 руб. Какую сумму (в руб.) сможет вернуть себе Сидоров А.П., если подаст документы на вычет в налоговый орган в 2022 году?

В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.

Ответ: 15600

26. Рассчитайте курсовую стоимость акции на рынке ценных бумаг, если номинальная стоимость акции 1000 руб., размер дивиденда – 30%, ссудный процент – 25%.

В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.

Ответ: 1200

27. Страна производит автомобили и пушки:

Автомобили (шт)	4	3	2	1	0
Пушки (шт)	0	5	10	15	20

Альтернативные издержки производства одного дополнительного автомобиля составляют?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 5

28. При повышении цены товара на 10%, спрос на него снизился на 12%. Чему равен коэффициент ценовой эластичности спроса?

В ответе цифрами укажите числовое значение.

Ответ: 0,5

29. Кривая спроса на лыжи в небольшом городке Калач описывается следующим уравнением: $Q_d = 700 - 2P$, где Q_d – объем спроса в месяц, P – цена. Кривая предложения рюкзаков описывается следующим уравнением: $Q_s = -100 + 2P$, где Q_s – месячный объем предложения. Какова равновесная цена товара?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 200

30. Если землевладелец ежегодно получает 72000 рублей земельной ренты, а банк оплачивает вкладчикам 12% годовых, то чему равна цена земельного участка?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 600000

31. Определите средние переменные издержки, если в краткосрочном периоде фирма производит 400 единиц продукции при общих издержках 5000 руб., в том числе 1000 руб. составляют постоянные издержки.

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 10

32. Семья Ивановых состоит из пяти человек: студент Иван, его мама, папа, бабушка и дедушка. Мама получает заработную плату, работая врачом в больнице, 35 000 р. (без учета подоходного налога). Папа – инженер на заводе, получает зарплату 52 000 р. (без учета подоходного налога). Бабушка и дедушка получают пенсию соответственно 12 000 р. и 14 000 р. Стипендия Ивана – 2500 рублей. Каков доход семьи Ивановых в расчете на одного человека после вычета налогов?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 20838

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

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

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

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

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования (3 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(3 семестр)

Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования

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

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

- Дисциплины (модули) (блок 1):
 - Б1.Б.06 Русский язык и культура речи (1 семестр);
 - Б1.Б.03 Иностранный язык (3 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)

Б1.Б.06 Русский язык и культура речи

Закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Соотнесите обозначения форм делового общения с определениями:
 - форма организации делового общения коллектива (группы) с целью обмена информацией и принятия коллективного решения по актуальным для данного коллектива (группы) проблемам
 - обсуждение каких-либо вопросов между официальными сторонами с целью выяснения позиций сторон и заключения возможного договора
 - специально организованный предметный разговор, служащий решению управленческих задач
 - собрание приглашенных официальных лиц в честь кого- или чего-либо с целью углубления и расширения контактов, получения нужной информации в неофициальной обстановке

Варианты для выбора:

- деловое совещание
- деловые переговоры
- деловая беседа
- деловой прием

*** варианты для выбора приведены в порядке указания понятий.**

2. Что является главным условием эффективности делового общения?
 - обязательное достижение поставленной цели
 - создание основы для дальнейшего делового взаимодействия
 - демонстрация доминирования над собеседником
 - ослабление позиции собеседника
3. Выберите правильные варианты ответа:
Каковы основные принципы бесконфликтного делового общения?
 - принцип терпимости к собеседнику
 - принцип коммуникативного доминирования
 - принцип уважения к собеседнику
 - принцип доминирования

4. Принцип, на котором не может быть

основано деловое общение, – это... .

- доброжелательность
- порядочность
- тактичность
- уважительность
- **эгоизм**

5. Какой стиль руководства охарактеризован в определении?

Основан на децентрализации власти, коллегиальности управления. Сотрудники принимают участие в выработке решений. Практикуется делегирование функций и полномочий от руководителя подчиненным.

- либеральный
- авторитарный
- **демократический**

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

- **сотрудничество**
- избегание
- приспособление
- соперничество

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

- пытаться находить общее с собеседником
- **выделять свое «я»**
- проявлять искренность и доброжелательность
- **навязывать свою точку зрения**
- видеть положительное в собеседнике

8. Выберите правила, которые способствуют успеху делового общения:

- **учитывать интересы собеседника**
- говорить только о себе
- **ориентироваться на ситуацию и обстановку**
- спорить по каждому поводу

9. Переговоры все время прерываются по вине Вашего собеседника: звонит телефон — он долго разговаривает, заходят без предупреждения его коллеги — он уделяет им максимум внимания. Какова Ваша реакция?

- Вы добиваетесь договоренности, не обращая внимания на помехи
- Вы показываете поведением свое недовольство
- **Вы говорите партнеру, что не можете сосредоточиться**

10. Приспособление – это

- решение, удовлетворяющее интересы всех сторон
- взаимные уступки
- стремление выйти из конфликта, не решая его
- **сглаживание противоречий за счет своих интересов**
- все ответы неверны

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

конфликта

- препятствуют возникновению конфликта
- помогают разрешить конфликт

12. Укажите правильную «формулу» критики:

- **_ похвала+критика+предложение**
- _ похвала+критика+ утешение
- _ критика+помощь+похвала

13. Выберите пример конструктивной критики:

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

14. Выберите пример неконструктивной критики:

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

15. При знакомстве

- женщина первая представляется мужчине
- лица с более высоким статусом представляются людям со статусом более низким
- **младшие по возрасту представляются старшим**

16. Выберите правильный вариант начала телефонного разговора:

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

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

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

18. Укажите, что нежелательно в деловом телефонном разговоре:

- предварительно договариваться о звонке
- представляться
- **переадресовывать говорящего к другому сотруднику**

19. Укажите, какой документ охарактеризован в определении:

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

- аннотация
- **протокол**
- постановление

охарактеризован в определении:

«документ информационного типа, нацеленный на описание социально значимых и наиболее важных событий жизни составителя текста. Пишется от первого лица в хронологическом порядке».

- резюме
 - сопроводительное письмо
 - **автобиография**
 - заявление
21. Что из перечисленного не относится к распорядительным документам?
- приказ
 - решение
 - **представление**
 - распоряжение
22. Что из перечисленного относится к организационным документам?
- докладная записка
 - **устав**
 - служебная записка
 - представление
23. Что из перечисленного не относится к формам устной деловой коммуникации?
- совещание
 - деловая беседа
 - **лекция**
 - переговоры
24. Что из перечисленного не относится к видам коммерческой корреспонденции?
- оферта
 - запрос
 - рекламация
 - **циркулярное письмо**
25. Выберите из предложенных слова, относящиеся к официально-деловому стилю:
- **дифференциальный**
 - **налогоплательщик**
 - преподаватель
 - **надлежащий**
 - требовать
 - **взыскать**
26. Культура речи включает в себя
- только нормативный аспект
 - **нормативный, коммуникативный и этический аспекты**
 - нормативный, коммуникативный и эстетический аспекты
27. Укажите какая норма нарушена в следующих словах:
бАловать, премИровать, шин[Э]ль
- словообразовательная
 - грамматическая

- стилистическая

28. Что понимают под логичностью речи?

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

29. Укажите ситуации, в каких эффективно использовать перефразирование:

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

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

- руки, скрещенные на груди
- указательный палец вытянут вдоль щеки, а остальные располагаются под подбородком
- прикрытие рта ладонью
- все ответы неверны

Открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

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

Ответ: авторитарного

2. Какой аспект культуры речи характеризуется в определении?

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

Ответ: коммуникативный

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

Ответ: рассуждение

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

Ответ: повествование

5. Какой стиль языка характеризуют следующие черты:

точность, стандартизованность, безличность, императивность, безэмоциональность?

Ответ: официально-деловой

6. Укажите стиль, который характеризуется в определении:

Функциональная разновидность литературного языка, которая обслуживает сферу общественных отношений (политических, экономических, социально-культурных и др.), с целью воздействия на массовое сознание посредством общественно значимой информации.

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

Ответ: канцеляризмы

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

Ответ: резюме

9. Укажите, какой жанр официально-делового стиля характеризуется в определении: это соглашение о начале, исполнении, изменении или завершении конкретных обязательств, которое два человека или группа людей заключили между собой.

Ответ: договор / контракт

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

Работник: Игорь Черных.

Заявление кого?

Ответ: Игоря Черных

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

Работник: Павел Левада.

Заявление кого?

Ответ: Павла Левады

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

Работник: Олег Бунчук.

Заявление кого?

Ответ: Олега Бунчука

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

Работник: Михаил Фоменко.

Заявление кого?

Ответ: Михаила Фоменко

14. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в дательный падеж).

Имя и фамилия работника, которому адресовано заявление: Наталья Седых.

Кому адресовано заявление?

Ответ: Наталье Седых

15. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в дательный падеж).

Имя и фамилия работника, которому адресовано заявление: Нина Дейнека.

Кому адресовано заявление?

Ответ: Нине Дейнеке

16. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в дательный падеж).

Имя и фамилия работника, которому

адресовано заявление: Мария Мицкевич.

Кому адресовано заявление?

Ответ: Марии Мицкевич

17. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в дательный падеж).

Имя и фамилия работника, которому адресовано заявление: Анна Шевченко.

Кому адресовано заявление?

Ответ: Анне Шевченко

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

Ответ: уклонение

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

Ответ: компромисс

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

внутриличностный конфликт,

межличностный конфликт,

конфликт между личностью и группой,

... конфликт

Ответ: межгрупповой

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

Ответ: закрытый

22. Выпишите слова-конфликтогены (строчными буквами через запятую) из следующих диалогов:

– Вечно Вы опаздываете! Вчера на полчаса и сегодня на 15 минут!

– Ты никогда не гасишь свет в кабинете!

– Неправда! Вчера, например, выключил!

– Вот ты как всегда не замечаешь того, что я делаю!

Ответ: вечно, никогда, всегда

23. Закончите предложение:

Деловой телефонный разговор заканчивает тот, кто ...

Ответ: позвонил/начал его

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

Ответ: рукопожатие

25. В какой последовательности нужно расположить предложения, чтобы получился текст?

1. История его такова.

2. В вырытом котловане обнаружилось старинное подземелье.

3. В 1836 году архиерейское подворье превратили в Митрофановский монастырь, куда стекались паломники со всей России на поклон мощам святителя Митрофана...

4. В семнадцатом веке здесь была лицевая часть деревянной крепости.

5. Стоило только «Воронежскому курьеру» рассказать о строительстве нового входа в главный корпус ВГУ, как тут же последовало продолжение этой истории.

6. Судя по старинным планам города, экскаватор работал там, где еще в первой половине XVIII века стоял каменный архиерейский дом.

В ответе укажите набор подряд идущих цифр (без пробелов или других знаков)

Ответ : 521463

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

Ответ: тезис, аргументы, демонстрация

27. Какой элемент аргументации должен быть неизменным и определенным?

Ответ: тезис

Открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности)

1. Вы приняли на работу молодого, способного юриста, который только окончил университет. Он справляется с работой, провел несколько консультаций, и клиенты им довольны. Вместе с тем он резок и заносчив в общении с другими работниками, особенно с обслуживающим персоналом. Вы каждый день получаете такого рода сигналы, а сегодня поступило письменное заявление от Вашего секретаря по поводу его грубости. Какие замечания и каким образом необходимо сделать молодому специалисту, чтобы изменить стиль его общения в коллективе?

Пример ответа: Побеседовать наедине. Надо сначала отметить успехи молодого специалиста и его способности. Далее объяснить свои приоритеты как руководителя. Для Вас здоровый психологический климат в коллективе важнее, чем амбиции одного сотрудника, даже очень ценного. Хорошие отношения с коллегами выгодны и самому молодому специалисту, они помогут ему найти свое место в коллективе и сделают общую работу эффективнее, избавят коллег от нервозности. Выразить уверенность, что сотрудник может перестроиться и скорректировать свое поведение, пока его разногласия с коллективом не стали критическими. Похвалить еще раз и сказать о том, что доброжелательные отношения с коллегами – это важное условие профессионального роста. Предложить сотруднику понаблюдать за собой, за тем, как он разговаривает с коллегами, найти возможность извиниться за свою грубость.

2. Отредактируйте текст объяснительной записки, исправьте нарушения языковых норм (орфографии, пунктуации, стилистики и др.) и оформления.

Декану экономфака КГУ
Иванову И.И., проф.
студентка группы ЭБ-2
Горских Л. Ю.

Объяснительная

Я Горских Людмила Юрьевна извиняюсь за пропущенные занятия с 7 — 17 ноября по дисциплине «экономическая теория», по болезни. Предъявляю справку с поликлиники института.

Декан КГУ

Подпись Иванов И.И.

Студентка ЭБ-2

Подпись Горских Л. Ю.

18.11.2022.

Ответ:

Декану экономического факультета КГУ
проф. Иванову И.И.
студентки 1 курса группы ЭБ-2
Горских Л. Ю.

Объяснительная записка

Я, Горских Людмила Юрьевна, отсутствовала на занятиях по дисциплине «Экономическая теория» с 7 ноября 2022г. по 17 ноября 2022г. в связи с болезнью. Справка из поликлиники прилагается.

Подпись Горских Л. Ю.
18.11.2022.

3. К каким вопросам работодателя надо подготовиться перед собеседованием для приема на работу на конкурсной основе (интервью)?

Пример ответа:

- 1) Расскажите о себе.
- 2) Чем вас привлекает работа в данной должности?/Почему вы хотите получить эту работу?
- 3) Каковы ваши сильные качества?
- 4) Есть ли у вас недостатки? Если есть, то какие?
- 5) Почему вы ушли с предыдущего места (решили сменить работу)?
- 6) Не мешает ли ваша личная жизнь работе, связанной с дополнительными нагрузками (ненормированный рабочий день, длительные или дальние командировки и т.д.)?
- 7) Как вы представляете свою работу (карьеру) через 2 года (пять, десять лет)?
- 8) Чем вы любите заниматься в свободное время?
- 9) На какую зарплату вы рассчитываете?
- 10) Вы хотели что-то спросить?

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

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

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но

отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;

- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

(3 семестр)

Б1.Б.03 Иностранный язык

Закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Understand ... motivates you and be true to yourself.

- what
- that
- which

2. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Be positive. This ... your chances of promotion.

- have
- will reduce
- will improve

3. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Remember that social ... can be a great place to get yourself noticed.

- events
- programmes
- security

4. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Update ... CV – and if you do not have an electronic version, get one.

- your
- his
- yours

5. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Remember health and family. Opportunities expand when you are ...and healthy.

- unhappy

– happy

– gloomy

6. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap. (Наша жизнь немислима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

Modern technology is changing and improving all the time. Every month, scientists ... new gadgets and equipment to help us with our daily lives.

- break
- invent
- teach

7. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap. (Наша жизнь немислима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

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

- carry
- go
- discover

8. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap. (Наша жизнь немислима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

Whereas teenagers have no problem ... a DVD player, their mums and dads and grandparents often find using new technology complicated and difficult.

- operating
- making
- doing

9. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap. (Наша жизнь немислима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

If you are a teenager who criticizes your parents for their ... of technological awareness, don't be too hard on them!

- chance
- lack
- ability

10. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap. (Наша жизнь немислима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

Some time in the future, when you've got children of your own, your ability to deal with new technology will probably ... and your children will feel more comfortable with new technology than you do.

– decrease

- improve
- enhance

11. Match the sentences from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Good morning, everyone! I'm Maria Ivanova, a second-year student of AMM faculty. Today I'm going to talk about....

- Introduction
- The main part
- Conclusion

12. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Let's now move on to my next point....

- Introduction
- The main part
- Conclusion

13. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Now I'd like to focus your attention on...

- Introduction
- The main part
- Conclusion

14. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Now I'll be happy to answer any questions you may have.

- Introduction
- The main part
- Conclusion

15. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

I've divided my presentation into three parts...

- Introduction
- The main part
- Conclusion

16. Match the sentences from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Let me just start by introducing myself. My name is...

- Introduction
- The main part
- Conclusion

17. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.

(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Well, that brings me to the end of my presentation.

- Introduction
- The main part
- **Conclusion**

18. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.

(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Let's now look at the next slide which shows....

- Introduction
- **The main part**
- Conclusion

19. Read the text below and choose the sentence which best summarizes its main idea.

(Прочитайте текст и выберите предложение, которое наиболее точно выражает основную идею текста.)

My cousin loves watches. He is so passionate about collecting watches. In fact, five years ago he quit his day job as a lawyer and became the managing director of New York's "Antiquorum", the largest watch auction house in the world. Now, immersed in watches, my cousin can keep an eager eye on rare timepieces as they become available to add to his constantly evolving personal collection.

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

20. Read the text below and choose the sentence which best summarizes its main idea.

(Прочитайте текст и выберите предложение, которое наиболее точно выражает основную идею текста.)

My friend and I collect and buy each other models of frogs. It all started as a silly joke at the office party, but now we are serious collectors. Our models of frogs are fantastic and unusual. They are made from wood, glass, plastic, clay, porcelain and even soap and wax. Now I am trying to find an interesting one for my friend's birthday but it is not easy as she has a remarkable collection.

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

21. Read the text below and choose the sentence which best summarizes its main idea.

(Прочитайте текст и выберите предложение, которое наиболее точно выражает основную идею текста.)

I wish I had a hobby. I like everything but I am not really fascinated by anything in particular. My dad drives a taxi. He says all the drivers have hobbies as they often get hours of waiting between jobs. Some play chess, or learn languages or teach themselves how to play the guitar. I would like to have something like that. I hope one day I'll find something really distracting.

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

22. Read the text below and choose the sentence which best summarizes its main idea.

(Прочитайте текст и выберите предложение, которое наиболее точно выражает основную идею текста.)

Most people think fishermen are mad. They get up very early to be by a lake or a river bank. Don't forget about the weather. But, to tell you the truth, my brother finds fishing the perfect way to deal with his stress. He says when he is fishing it is as if his mind gradually empties. Coming back home he feels as if he has been away for months.

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

Открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

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?'

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?

Открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

1. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling.

(Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Online education is not for everyone. On the one hand, online education offers flexibility for people who have work or family responsibilities outside of school. Often, students enrolled in online education programs are able to work at their own pace. Online education programs may also be cheaper than traditional programs.

On the other hand, online education has its cons. Students involved in online education often complain that they miss the direct, face-to-face interaction found on traditional campuses. Since coursework is generally self-directed, it is difficult for some online education students to stay engaged and complete their assignments on time.

Критерии оценивания:

- выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;

- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:

- 1) The main idea of the text is to give the reader some information on online education, its advantages and disadvantages.
- 2) This text is about online education, its pros and cons.

2. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling.

(Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Simulating reality games are very popular. The Sims, Sim City and MS Flight Simulator are now some of the most popular video games among teenagers. But we do not only use computer simulations for fun. There are many things that we cannot study or test in real life, because it is too difficult or dangerous. Computer simulations make such study and testing possible. Pilots can practice their skills before they enter the cockpit by using flight simulators. Engineers also use computer simulation to design and test new products before people start using them. Thanks to computer simulators, we can develop and test new things without putting people's lives at risk.

Критерии оценивания:

- выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:

- 1) This text deals with computer simulations. The author describes different areas of life where computer simulations can be used.
- 2) The text focuses on describing various ways of using computer simulations in our life.

3. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling. (Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Genealogy, the study of family history, is certainly nothing new. Family trees have been used for thousands of years, often to demonstrate our rights to wealth and power. But the rise of the Internet has made it much more popular than ever before.

According to some sources, genealogy is now one of the most popular topics on the Internet. Modern genealogists have a huge amount of information available online, and are able to connect with people from all around the world. One popular ancestry website provides access to

approximately sixteen billion historical records. Its two million subscribers have added 200 million photographs, documents and stories to connect with 70 million family trees.

Критерии оценивания:

- выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:

1) This text is about genealogy, the study of family history. The author says that the Internet has made it more popular than ever before.

2) The text focuses on genealogy, the study of family history, and its special popularity nowadays as the Internet makes a huge amount of information available online.

4. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling. (Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Sport plays a large role in many people's lives. It plays a positive role in uniting people from different social backgrounds in support of their favourite team. This make people understand and be tolerant towards each other.

Sport is an important part of every child's schooling as it plays a big role in both their physical and mental development. It teaches children how to work as part of a team and cooperate with others, while at the same time improving physical condition. In addition, sport not only helps them to become strong and develop physically but also makes them more organized and better disciplined in their daily activities.

Критерии оценивания:

- выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:

1) This text is about sport and its big role in people's and especially children's lives. It is said that sport helps children to become stronger, more organized and better disciplined in their daily activities.

2) The main idea of the text is to show a large role of sport in people's lives and especially in child's schooling.

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

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

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – выполнено верно;
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки;
- 0 баллов – не выполнено или выполнено неверно.

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

Период окончания формирования компетенции: 5 семестр

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

- Дисциплины (модули) (блок 1):
 - Б1.Б.07 Культурология (1 семестр);
 - Б1.Б.37 Психология (5 семестр).

- Практики (блок 2):
 - Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по 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).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)

Б1.Б.07 Культурология

Закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Культурология – дисциплина, изучающая
 - механизмы функционирование культуры
 - закономерности развития социума
 - политическую деятельность и политическую мысль
 - литературное творчество

2. Когда сформировалась культурология как наука?
 - в эпоху античности
 - в средние века
 - в первой трети 18 века
 - в середине 20 века

3. Вера в существование духа, души у каждой вещи и явления –
 - анимизм
 - фетишизм
 - мантика
 - тотемизм

4. Какое понятие соответствует индийской культуре?
 - калокатия
 - нирвана
 - гуманизм
 - антропоцентризм

5. Принцип недеяния в Древнем Китае предполагал

– отказ от работы

- невмешательство в дела соседнего государства
- созерцательный образ жизни
- подчинение собственных интересов интересам государства

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

- войска
- механизма
- семьи
- организма

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

- Даосизму
- Конфуцианству
- Легизму
- Чань-буддизму

8. Какой культуре свойственно преобладание этики над религией?

- индийской
- китайской
- греческой
- римской

9. Человек – мера всех вещей – принцип ... культуры.

- китайской
- индийской
- греческой
- средневековой

10. В какой культуре боги антропоморфны?

- китайской
- индийской
- греческой
- римской

11. Представление о Чистилище свойственно

- буддизму
- католицизму
- протестантизму
- православию

12. Первые университеты появляются в

- античности
- средние века
- возрождение
- новое время

13. Какое утверждение соответствует культуре средних веков?

приоритетное положение среди других видов духовной деятельности: богословия, философии

- Художник стремился следовать канону, согласно которому человека должно изображать как существо совершенное духовно и физически
- В системе ценностей человека на первом месте стояло служение богу, сопряженное с личными жертвами
- В системе ценностей человека на первом месте стояла защита интересов личности

14. Какую страну можно назвать родиной Возрождения?

- Францию
- Германию
- Нидерландов
- Италию

15. Мирозренческий принцип культуры Возрождения –

- синкретизм
- космизм
- теоцентризм
- антропоцентризм

16. Личность буржуазного типа начала формироваться благодаря влиянию

- буддизма
- православия
- католицизма
- протестантизма

17. Рационализм как философское основание культуры – свойство

- первобытной культуры
- средних веков
- Возрождения
- Нового времени

18. Образование должно стать доступным всем слоям общества считали

- легисты
- просветители
- буддисты
- эллины

19. Просвещение – это идеология какой эпохи?

- античности
- средневековья
- Нового времени
- Новейшего времени

20. Свойство современной культуры –

- массовое общество
- рационализм как философское основание культуры
- антропоцентризм
- теоцентризм

21. Каковы критерии прогресса в современном обществе?
- научно-технические революции
 - **рост объема информации и ускорение ее обработки за единицу времени**
 - интенсивность художественных исканий в искусстве
 - рост промышленного производства
22. Свойства сознания современного массового человека –
- **эклектичность и пестрота картины мира**
 - синкретизм
 - антропоцентризм
 - рационализм
23. Культурология – это
- наука о закономерностях развития общества
 - рационально-теоретическое мировоззрение, акцентирующее внимание на общих вопросах бытия
 - наука о связях и взаимодействиях больших социальных групп
 - **наука о сущности, закономерностях существования и развития культуры**
24. К духовной культуре относится следующая форма:
- **нравственность**
 - экономика
 - право
 - политика
25. Социализация – это
- **процесс освоения человеком норм и правил общества, в котором он живёт**
 - принуждение человека следовать правилам, одобряемым большинством
 - процесс школьного обучения
 - копирование чужого удачного жизненного опыта
26. В эпоху Просвещения французские авторы понимали культуру как
- **всё, что создано человеком**
 - способ общественной организации
 - уровень развития экономики
 - рефлексию человека о мире и самом себе
27. Европа в конце XIX века достигла высокого уровня развития цивилизации, но снизила уровень культуры. Укажите, кто из мыслителей так считал.
- М. Ломоносов
 - Вольтер
 - Ж-Ж. Руссо
 - **О. Шпенглер**
28. На каком принципе базируется межкультурное взаимодействие?
- **культура каждого народа обладает ценностью**
 - в ценностной иерархии культура своего народа выше других культур
 - ценность европейских культур выше, чем азиатских
 - неевропейские культуры недостаточно развиты и нуждаются в контроле и управлении со стороны европейцев

29. Будда считал, что жизнь – это
- блаженство
 - **страдание**
 - борьбу
 - познание
30. С точки зрения древнегреческого воспитания, идеалом для человека является
- физическая сила и ловкость
 - преобладание умственного развития над физическим
 - **гармония физического и умственного совершенства**
 - умение всегда настаивать на своем
31. Независимый торговый город-государство в античной Греции назывался
- симмахия
 - **полис**
 - бург
 - ном
32. Средневековый принцип теоцентризма означает, что центром и высшей ценностью мира является
- человек
 - государство
 - мудрость
 - **Бог**
33. Первые университеты в Западной Европе, возникали, как правило, на базе
- придворной школы
 - общества бродячих философов-теологов
 - **монастырской школы**
 - сохранившегося с античных времён учебного заведения
34. Разрешается ли католическому духовенству вступать в брак?
- **ни при каких обстоятельствах**
 - только с личного разрешения Папы Римского
 - только с разрешения светских властей
 - только один раз
35. Какому учению Древнего Китая присущ принцип недеяния?
- легизм
 - буддизм
 - **даосизм**
 - конфуцианство
36. Какая религия относится к мировым религиям?
- Индуизм
 - Конфуцианство
 - **Буддизм**
 - Даосизм
37. Рыцарская культура средних веков характеризовалась

– культом прекрасной дамы

- культом трудолюбия и богатства
 - культом знаний и наук
 - гуманизмом
38. Титанизм как одна из характеристик эпохи свойственна
- средним векам
 - античности
 - Возрождению
 - Новому времени
39. Без какого навыка невозможно эффективное межкультурное взаимодействие?
- уважение ценностей и традиций культуры другого народа
 - идеи доминирования своей национальной культуры над другими
 - идеи неравномерного развития культур разных народов
 - идеи культурного приоритета наиболее развитых в экономике стран над развивающимися
40. Что затрудняет эффективность межкультурного взаимодействия?
- _знание культуры своей страны
 - _уважение системы ценностей другого народа
 - _недостаток знаний ценностей и традиций культуры другого народа
 - _признание равноценности культур разных народов

Открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. В какой культуре представления о красоте базировались на триединстве меры, симметрии, гармонии?
 Ответ: В античной
2. Каким понятием древние греки определяли идеал совершенного человека, гармонично сочетающего в себе творческое начало, физическую красоту и интеллект?
 Ответ: Калокагатия
3. В какой культуре категории красоты и совершенства мыслились как свойство Града Божьего?
 Ответ: В средневековой
4. В культуре какой эпохи сформировался мировоззренческий принцип антропоцентризма?
 Ответ: В Возрождении
5. В искусстве какой эпохи был открыт закон прямой и свето-воздушной перспективы?
 Ответ: В Возрождение
6. Какое направление христианства возникло в результате Реформации?
 Ответ: Протестантизм
7. В культуре какого исторического периода размыта граница между элитарным и массовым искусством?
 Ответ: В Новейшее время / в современности

8. Какому историческому периоду

соответствует данный тезис:

Культура Европы высоко развита, неевропейские страны в культурном отношении дикие, недоразвитые.

Ответ: Новое время / 18-19 вв.

9. Какая религия утверждает, что нет богоизбранных народов, перед лицом бога равны и эллины, и варвары?

Ответ: Христианство

10. Какая религия утверждает, что смысл жизни человека – выйти из колеса перерождений, прекратить путь страданий?

Ответ: Буддизм

11. Какая ветвь христианства запрещает священнослужителям вступать в брак?

Ответ: Католицизм

Открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

1. Определить, какой религиозно-философской школе Востока принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Учитель в Древней Индии сказал однажды: «Дурно управляемые страсти и чувства, подобно необъезженному коню, прорываются наружу и в этом мире навлекают на нас несчастья, а в потустороннем – постоянные страдания. Чувства приводят нас, подобно дикому коню, к верной гибели; посему мудрый и осторожный человек не дает свободы своим чувствам. В действительности эти чувства есть наши величайшие враги, причина несчастий, так как люди, привязываясь к чувственным предметам, навлекают на себя все страдания. Если ты искоренишь в себе всякое стремление к временному, телесному, если угасишь в себе страсти, все земное, то не будет такой силы, которая могла бы причинить тебе смерть».

Ответ: Буддизм. В тексте содержатся основные тезисы буддизма: жизнь есть страдание, источник страдания – наши желания. Чтобы избавиться от страдания, надо избавиться от желаний.

2. Определить, какой религиозно-философской школе Востока принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Однажды правитель Древнего Китая спросил Учителя, как управлять народом. Учитель ответил: «Если руководить народом посредством добродетели и поддерживать порядок при помощи ритуала, то народ будет знать стыд и исправится. Управлять народом, не прибегая к ритуалу, все равно что пахать без сохи».

Ответ: Конфуцианство. В тексте содержатся основные тезисы конфуцианства: апелляция к морали, соблюдение ритуала для самосовершенствования человека и народа.

3. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Возрождение) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Бегущие дни – надежнейшие свидетели: человек о богах должен говорить только доброе, и на нем не будет вины.

Ответ: Античность. В тексте утверждается многобожие (политеизм), декларируется подчинение людей богам как принцип мироустройства.

4. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Возрождение) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

В конце дней творения создал Бог человека, чтобы он познал законы Вселенной, научился любить ее красоту, дивиться ее величию. «Я, - говорил Творец Адаму, - не прикрепил тебя к определенному месту, не обязал определенным делом, не сковал необходимостью, чтобы ты сам, по собственному желанию избрал место, дело и цель, какие ты свободно пожелаешь, и владел ими. Посреди мира поставил я тебя, чтобы тебе легче было проникнуть взором в окружающее. Я создал тебя существом не небесным, но и не только земным, не смертным, но и не бессмертным, чтобы ты, чуждый стеснений, сам себе делался творцом, сам выковал свой образ. Тебе дана возможность упасть до степени животного, но также и возможность подняться до степени существа богоподобного исключительно благодаря твоей внутренней воле».

Ответ: Возрождение. В тексте представлен основной мировоззренческий принцип данной культуры – антропоцентризм, согласно которому человек богоподобен, разумен, свободен в нравственном выборе, обладает творческим даром.

5. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Новое время) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Учитесь мыслить вы, затем уже писать.

Идет за мыслью речь; яснее иль темнее

И фраза строится по образцу идеи.

Что ясно понято, то ясно прозвучит,

И слово точное немедля набегит.

Ответ: Новое время. В тексте обосновывается рационализм как мировоззренческий метод художественного текста.

6. Определите, какому учению Древнего Китая принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Китайский философ утверждал: «Жизнь — серия естественных и спонтанных изменений. Не сопротивляйся им; это не приведет ни к чему хорошему. Позволь действительности быть действительностью. Позволь всему течь своим чередом».

Ответ: Даосизм. В тексте утверждается принцип недеяния.

7. Определите, какому учению Древнего Китая принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Учитель сказал однажды: «Относись ко всем с добром и уважением, даже к тем, кто с тобой груб, не потому что они достойные люди, а потому что ты — достойный человек».

Ответ: Конфуцианство. В тексте представлен идеал благородного мужа, одно из качеств которого — гуманизм.

8. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Возрождение) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Шуты, жонглеры – сыновья Иуды –

Болтали вздор, ломали дурака.

Однако ж, как и всем, в поту трудиться

У них вполне достало бы ума.

Про них сказал еще апостол Павел,

Что сквернослов – угодник сатаны.

Ответ: Средневековье. Осуждаются шуты и жонглеры как бездельники и сквернословы.

9. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Возрождение) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Я хотел бы иметь право сказать, что вполне был чужд плотских страстей, но, сказав так, я солгал бы. Однако скажу уверенно, что, хотя пыл молодости и темперамент увлекал меня к этой низости, в душе я всегда проклинал ее. Приближаясь к сороковому году, когда было во мне жара и сил довольно, я совершенно отрешился не только от мерзкого этого дела, но и от всякого воспоминания о нем, так, как если бы никогда не глядел на женщину. И считаю это едва ли не величайшим моим счастьем и благодарю господя, который избавил меня, еще во цвете здоровья и сил, от столь презренного и ненавистного мне рабства.

Ответ: Средневековье. Осуждается плотское влечение к женщине как грех.

10. Определите, какому историческому времени (античность, средневековье, Возрождение, 20 вв.) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ: Согласно судьба ведёт, несогласного тащит насильно

Ответ: Античность. В тексте продекларировано всемогущество судьбы (принцип фатализма).

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

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

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – выполнено верно (получен Ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

(2 семестр)

Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры

Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии

Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны

Закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. С целью успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности человек осуществляет самодиагностику и использует метод исследования, предполагающий специальную организацию ситуации исследования, вмешательство исследователя в нее с целью вызвать изучаемое явление. Как называется этот метод?
 - тест
 - проективный метод
 - эксперимент
 - наблюдение

2. С целью успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности человек осуществляет самодиагностику и использует метод пассивного и непосредственного исследования реальности, когда он не может вмешиваться в ситуацию. Как называется этот метод?
 - эксперимент
 - тест
 - наблюдение
 - беседа

3. При организации совместной работы в команде важно учитывать особенности личности каждого члена команды. Необходимо знать, что личность в психологии – это
 - индивид, имеющий заслуги в определенной сфере деятельности
 - человек во всех своих проявлениях
 - человек как общественный субъект, носитель индивидуальности, которая раскрывается в ходе функционирования в общественной жизни
 - социальный индивид

4. Как называется вид деятельности, целью которого является приобретение человеком знаний, умений и навыков, которые впоследствии реализуются в деятельности?
 - труд
 - игра
 - учение
 - работа

5. С целью эффективного взаимодействия в команде и определения своей роли в ней личность опирается на обобщенные и обширные знания психологии, что соответствует
 - научной психологии
 - фундаментальной психологии
 - житейской психологии
 - общей психологии

6. Выбор профессиональной деятельности, в частности, опирается на учет конкретных психофизических и биологических черт, что характеризует отдельное живое существо, представителя биологического вида – это характеристика
 - личности
 - индивида
 - человека
 - субъекта

7. Как называется способность оказывать влияние на отдельные группы и личности и направлять их способности на достижение цели организации?

- власть
- лидерство
- влияние
- индивидуальный стиль деятельности

8. Если человек в команде проявляет такие качества, как самокритичность, скромность, гордость, это характеризует

- его отношение к вещам
- его отношение к другим людям
- систему отношений человека к самому себе
- особенности выполнения им какой-либо деятельности

9. Как называется способность человека к длительному и неослабному напряжению энергии, неуклонное движение к намеченной цели при работе в команде?

- сознательность
- оптимизм
- трудолюбие
- настойчивость

10. Мотив – это

- материальный или идеальный предмет, который побуждает и направляет на себя деятельность, и ради которого она осуществляется
- состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, необходимом для нормального существования
- потребность в познании окружающей среды и себя, в творчестве, эстетических наслаждениях и т.п.

11. При работе в команде важно учитывать особенности характера каждого. Характер понимается как

- индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, обуславливающих типичный для данного субъекта способ поведения в определенных жизненных условиях и обстоятельствах
- форма направленности личности, представляющая собой систему мотивов личности
- отличительный признак, который человек заимствует в социальных отношениях
- индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики

12. При распределении ролей в команде следует учитывать свойства человека, обусловленные генетическими факторами. Эти свойства относятся к

- воспитанности
- задаткам
- авторитету
- обученности

13. При работе в команде каждому члену коллектива следует учитывается такой высший регулятор поведения человека, как

- убеждения
- мировоззрение

- мотивация

14. Для волевого регулирования присущи ... действия.

- **сознательные**
- неосознанные
- интуитивные
- произвольные

15. Планирование действий для достижения заданного результата, а также их корректировка связана с формированием самосознания личности. Самосознание в психологии определяется как

- **осознание собственных потребностей, способностей, мотивов поведения, мыслей, качеств**
- анализ поступков
- ориентация на успешность реализации в деятельности
- установка на предначертанность жизненного пути

16. Для эффективного взаимодействия в команде важно осознавать и определять свой тип темперамента. Как называется темперамент, которому соответствуют следующие характеристики: чувства возникают быстро, отличаются высокой интенсивностью и устойчивостью, активны, энергичны, экстраверты, но нервны и резки в общении, не умеют сдерживать эмоции?

- **холерик**
- сангвиник
- меланхолик
- флегматик

17. Проявление в командной работе таких характеристик как нерешительность (особенно при необходимости сделать самостоятельный выбор); тревожная мнительность, которая выступает защитой от постоянной тревоги и проявляется в выдумывании примет и ритуалов, является акцентуацией характера и относится к ... типу.

- сензитивному
- лабильному
- **психастеническому**
- гипертимному

18. Эффективное взаимодействие с другими членами группы (команды) обусловлено сформированностью у личности, системы мотивов, побуждающих человека поступать в соответствии со своими взглядами и принципами, что характеризует его

- интерес
- **убеждение**
- склонность
- мировоззрение

19. Эффективность командной работы связана с темпераментными особенностями отдельной личности. Достоинство меланхолического темперамента в том, что люди с этим типом

- **обладают глубиной чувств и никогда не обещают того, что не в состоянии сделать**
- обладают быстрой реакцией, легко приспосабливаются к изменяющимся условиям жизни

- прикладывают значительные усилия для достижения цели в короткий промежуток времени
- умеют не бояться трудностей

20. Как называется самовосприятие человека как члена определенной группы или нескольких групп?

- коллективистическое самосознание
- групповая идентичность
- групповая сплоченность
- коллективная принадлежность

21. Как называются препятствия, барьеры в общении, которые проявляются у партнеров в непонимании высказываний, требований, предъявляемых друг другу?

- профессиональные барьеры
- эмоциональные барьеры
- физические барьеры
- смысловые барьеры

22. Как называется передача эмоционального состояния человеку или группе помимо собственно смыслового воздействия?

- убеждение
- психическое заражение
- поддержка
- сочувствие

23. Какой вид общения Вы выберете при желании и умении выразить свою точку зрения и учесть позиции других?

- примитивное
- открытое
- ролевое
- закрытое

24. Руководитель команды должен иметь способности внушения, существенный признак которого – это

- недоверие
- некритическое восприятие информации
- критичность
- подверженность стереотипам

25. При работе в команде следует избегать манипулирующего воздействия на человека, что проявляется в

- использовании человека в корыстных целях
- демонстрации своей позиции
- резком отрицании мнения оппонентов
- покровительственном отношении к человеку

Открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Как называется относительно устойчивый и упрощенный образ, складывающийся в условиях дефицита информации как результат обобщения личного опыта индивида и предвзятых представлений, принятых в обществе (профессиональном коллективе)?

Ответ: стереотип

2. Руководитель, который способен применять психологические знания для анализа и критической оценки эффективности собственных ресурсов и ресурсов команды, способствует наивысшему уровню развития команды, характеризующейся межгрупповым единством, тесными связями с другими командами. Как называется такая команда?

Ответ: коллектив

3. Как называется познавательная активность, направленная на предметы и явления окружающего мира, на освоение выбранной профессии?

Ответ: интерес

4. Как называется образ желаемого результата, который должен быть достигнут в процессе деятельности?

Ответ: цель

5. Как называется общность людей, обладающая единой целью, традициями, обычаями, для которой характерно распределение ролей, функций, обязанностей между ее членами?

Ответ: группа

6. Группа, для которой характерны отчетливая система власти-подчинения, наличие нормативного документа ее регулирующего, четкая заданность позиций ее членов является

Ответ: формальной

7. Для эффективного осуществления профессиональной деятельности важно развитие познавательной способности, которая определяет готовность человека к усвоению и использованию знаний и опыта, к разумному поведению в проблемных ситуациях. Как называется данная способность?

Ответ: интеллект

8. Как называется состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, обеспечивающее стремление к достижению цели?

Ответ: потребность

9. Стремление личности к достижению целей той степени сложности, на которую она считает себя способной, проявляется как

Ответ: притязание/уровень притязаний

10. При работе в команде человеку какого типа темперамента Вы поручите монотонную, однообразную работу?

Ответ: флегматик/флегматичный

11. Направленность на людей, общительность, инициативность, вместо обращенности на себя свойственны людям какого типа?

Ответ: экстраверт

12. При распределении командных ролей Вы обнаружили, что человек плаксив, обидчив, придает большое значение всему, что его касается, обладает повышенной тревожностью и ранимой душой. Какой это тип темперамента?

Ответ: меланхолик/меланхолическим

13. Как называются психологические трудности, возникающие в процессе общения, служащие причиной конфликтов или препятствующие взаимопониманию и взаимодействию?

Ответ: барьеры общения

14. В вашей команде есть человек, который проявляет свободу от внешних влияний и принуждений, готовность осуществлять деятельность без опоры на постороннюю помощь. Как называется эта способность?

Ответ: самостоятельность

15. Как называются правила и требования, которые приняты в соответствующей команде на определенном этапе его развития?

Ответ: норма

Открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

1. Директор предприятия по выпуску игрушек решил повысить уровень креативности своих сотрудников. Он предложил с этой целью следующие рекомендации:

- 1) не жалеете времени и выдвигайте как можно больше идей;
- 2) не предлагайте фантастические варианты, те, которые нельзя воплотить в жизнь;
- 3) обсуждайте свои идеи с коллегами;
- 4) отбрасывайте идеи, которые могут потребовать больших затрат;
- 5) старайтесь, чтобы ваше изобретение соответствовало имиджу компании по производству игрушек;
- 6) постарайтесь придумать, как можно использовать наше оборудование в других целях.

Какие из перечисленных рекомендаций будут продуктивными и почему?

Ответ: Продуктивными можно считать 1,3 и 6 рекомендации. Они дают свободу действий, позволяют создавать и обсуждать идеи, по-новому смотреть на вещи, не ограничивают сотрудников в версиях. Эти условия способствуют созданию нового, т.е. развитию креативности.

2. В компании сотрудницу повысили в должности и перевели в другое подразделение. Ее новая начальница, практически не давала ей работать: критиковала ее действия, запрещала подчиненной принимать даже текущие мелкие решения. Выходом из данной ситуации стало подчеркнуто уважительное отношение сотрудницы к своей начальнице, стремление постоянно советоваться с ней, преподносить собственные решения так, будто именно руководительница подала идею подчиненной.

На какой компонент в структуре личности начальницы надо обратить внимание для объяснения причин ее поведения с сотрудницей? В чем причина такого общения с подчиненной на ваш взгляд?

Ответ: Надо обратить внимание на направленность личности руководителя, а именно на ее мотивы и интересы. Видимо, опасаясь за свое положение, и не веря в компетентность сотрудницы начальница выбрала такой способ взаимодействия.

3. Перед руководителем отдела в небольшой торговой компании стоит задача распределить обязанности между подчиненными на время своего отсутствия на работе. Подчиненные:

- 1) Иван обладает аналитическим складом ума, у него хорошо развиты организационные навыки. Сосредоточен, при оформлении документов не допускает ошибок. Жесткий, директивный в общении;
- 2) Михаил — творческий человек, с легкостью придумывает новые идеи, но не всегда доводит их до конца. Ошибается при работе с числами и в расчетах. Вспыльчив, может затевать интриги в отделе.

Обязанности следующие:

- 1) постановка задач, организация работы, координирование деятельности сотрудников (на время вашего отсутствия);
- 2) подготовка презентации к переговорам с клиентом;
- 3) анализ и статистика продаж;
- 4) урегулирование возможных спорных моментов договорных обязательств;
- 5) организация и проведение специальных акций;
- 6) анализ новинок компании.

Помогите распределить обязанности между сотрудниками и аргументируйте ответ.

Ответ: Ивану можно доверить 1, 3, 4 обязанности. Эти обязанности требуют организационных навыков и аналитического склада ума, которыми обладает Иван.

Вызывает опасение как он справится с 4 обязанностью, но директивность в общении в этом случае лучше вспыльчивости Михаила.

Михаилу подойдут 2, 5 и 6 обязанности. Они требуют проявления творчества, не связаны с жестким регламентом, ошибки в их выполнении не критичны.

4. Руководитель команды имеет ряд полномочий. Такие как:

- 1) контроль результатов работы;
- 2) полномочия, способствующие профессиональному росту сотрудников;
- 3) принятие стратегических решений;
- 4) рутинную работу;
- 5) частные вопросы;
- 6) подготовительные операции;
- 7) установление целей.

Укажите, какие из перечисленных полномочий руководитель не может делегировать в условиях дефицита времени. Дайте обоснование своего ответа.

Ответ: 1, 3, 7 не может делегировать. Направленность личности руководителя отражается в направленности деятельности коллектива. Успех работы команды зависит от того, как руководитель будет выстраивать эту работу. Поэтому ключевые задачи, обеспечивающие глобальную реализацию целей, руководитель не может никому делегировать.

5. Молодому специалисту компания предоставила возможность участвовать в международной конференции, где можно познакомиться с новейшими разработками, но также необходимо выступить с докладом. Немного подумав, молодой специалист отказался. Проанализируйте возможную причину отказа, если известно, что никаких личных причин у молодого специалиста не было.

Ответ: Скорее всего специалист отказался, испугавшись публичного выступления, или мероприятия с большим количеством людей. В этом случае необходимо развивать навыки публичного выступления, формировать стрессоустойчивость.

6. Перед руководителем отдела в небольшой торговой компании стоит задача распределить обязанности между подчиненными на время своего отсутствия на работе. Подчиненные:

- 1) Ольга аккуратна при работе с документами, редко допускает ошибки при расчетах, обладает аналитическим складом ума, хорошо развиты организационные навыки. Обидчива, все замечания принимает в штыки. Уверена, что ее недооценивают как сотрудника.
- 2) Олег обладает среднеразвитыми профессиональными навыками, но эффектно проводит презентации. Любит быть в центре внимания, периодически критикует коллег за их ошибки и является инициатором многих конфликтов.

Обязанности следующие:

- 1) постановка задач, организация работы, координирование деятельности сотрудников (на время вашего отсутствия);

2) анализ и статистика продаж;

- 3) подготовка презентации к переговорам с клиентом;
- 4) проведение переговоров с клиентом;
- 5) анализ остатков товара на складе, еженедельных, ежедневных отчетов;
- 6) регулирование претензий клиентов;
- 7) отслеживание платежей клиента.

Помогите распределить обязанности между сотрудниками и аргументируйте ответ.

Ответ: Ольге можно доверить 1, 2, 5, 6, 7 обязанности. Т.к. аккуратность работы с документами и организационные навыки, которыми она обладает востребованы в этих обязанностях.

Олег может выполнять 3, 4, 6 обязанности. Он эффективно проводит презентации, поэтому сам их может подготовить. 6 обязанность требует взаимодействия с людьми, он может с этим справиться, т.к. проведение презентаций предполагает сформированность этого навыка.

7. Представьте, что вы – руководитель предприятия. И выбираете специалиста по связям с общественностью, опираясь только на тип темперамента личности. Человека какого типа темперамента вы можете выбрать на эту должность и почему?

Ответ: На эту должность подойдет коммуникабельный, активный, оптимистичный человек, умеющий быстро включаться в работу. Поэтому сангвиник или холерик вполне справились бы с данной должностью. Нужно только помнить, что сангвиники могут не доводить начатое дело до конца, а холерики чрезмерно эмоциональны и резки в поведении.

8. При подготовке к семинару студент столкнулся с трудностями в поиске необходимой литературы и в результате не смог ответить на семинаре. Все остальные студенты отыскивали необходимые литературные источники. Какие личностные качества не позволили студенту добиться успешного ответа на семинаре и почему?

Ответ: Не развитые коммуникативные качества, неусидчивость, отсутствие находчивости. Он мог бы уточнить у педагога какой литературой воспользоваться, выяснить это у одногруппников, применить креативный способ поиска литературы.

9. Определите о проявлении каких компонентов личности идет речь. Дайте обоснование своего ответа.

Сотрудник, нервный, самолюбивый и раздражительный молодой человек, не терпел никаких возражений со стороны коллег. Если с ним не соглашались, он устраивал скандал, использовал нецензурную лексику, повышал голос. На критику молодой реагировал бурно, не умел спокойно отстаивать свою мысль.

Ответ: Здесь проявляются темперамент и характер молодого специалиста. Темперамент в большей степени: несдержанность в проявлении эмоций, бурные реакции. Но вот самолюбие, не терпимость возражений и критики – это черты характера.

10. Люди обычно по-разному реагируют на неудачи в деятельности, направленной на достижение целей. Например, при решении сложных задач одни после первой неудачи пытаются решить ее во второй и третий раз, другие, наоборот, после первой же попытки оставляют эту задачу и хотят решать только более легкие. Как называется такая, лежащая в основе поведения, особенность личности? Почему Вы так считаете?

Ответ: Воля/волевые качества и самооценка личности. Умение идти к намеченной цели лежит в основе волевого поведения, а вера в то, что ты можешь справиться с трудностью – основа самооценки личности.

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

- Дисциплины (модули) (блок 1):
 - Б1.Б.15 Общая биология (3 семестр);
 - Б1.Б.30 Экология и рациональное природопользование (3 семестр);
 - Б1.Б.28 Биофизика (7 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.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (8 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(2 семестр)

(2 семестр)

Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры

Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии

Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны

(3 семестр)

Б1.Б.15 Общая биология

Тесты

1. Выберите верные утверждения

- теория «РНК-мира»
- Современная теория абиогенеза – теория Опарина – Холдейна
 - Теория Опарина – Холдейна не могла объяснить появление матричного синтеза у живых организмов
 - Согласно теории РНК-мира первые живые организмы были РНК-организмами без ДНК
2. Выберите свойства, характерные только для живых систем
- открытые системы
 - саморегуляция
 - движение
 - развитие
3. Малые ядерные РНК
- необходимы для вырезания интронов
 - локализованы в цитоплазме
 - участвуют в трансляции
 - участвуют в РНК-интерференции
4. На видовую принадлежность организма указывает
- форма ядра
 - количество хромосом
 - строение мембраны
 - первичная структура белка

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 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 – энзимами – РНК-катализаторы были названы рибозимами.

2) Активный центр рибосом содержит большое количество рРНК.

3) РНК способны создавать двойную цепочку и самореплицироваться.

Таким образом, РНК могли существовать полностью автономно, катализируя «метаболические» реакции, синтеза новых рибонуклеотидов и самовоспроизводясь, сохраняя из «поколения» в «поколение» каталитические свойства. Накопление случайных мутаций привело к появлению РНК, катализирующих синтез определённых белков, являющихся более эффективным катализатором, в связи с чем эти мутации закреплялись в ходе естественного отбора. С другой стороны, возникли специализированные хранилища генетической информации — ДНК. РНК сохранилась между ними как посредник.

4) Следы мира РНК остались в современных живых клетках, причём РНК участвует в критически важных процессах жизнедеятельности клетки:

а) Основной носитель энергии в клетках — АТФ — это рибонуклеотид, а не дезоксирибонуклеотид.

б) Биосинтез белка почти целиком осуществляется с помощью различных видов РНК:

в) Для репликации ДНК также критически важна РНК:

г) В процессе обратной транскрипции информация из РНК переписывается в ДНК.

д) В процессе созревания РНК используются различные РНК, не кодирующие белки, включая малые ядерные РНК, малые ядрышковые РНК.

е) Многие вирусы хранят свой генетический материал в виде РНК и поставляют в заражённую клетку РНК-зависимую РНК-полимеразу для его репликации.

Б1.Б.30 Экология

(4 семестр)

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.

2. Какие инфекции нельзя выявить методом иммуноферментного анализа:

а) ВИЧ-инфекция;

б) вирусные гепатиты;

в) герпетическая инфекция;

г) дизентерия.

3. Квант какого из перечисленных ниже типов электромагнитных излучений имеет наименьшую энергию?

- а) видимого;
- б) рентгеновского;
- в) ультрафиолетового;
- г) инфракрасного.

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.

Тесты

1. Цитируемый текст должен точно соответствовать:
 - содержанию источника;
 - задачам методической работы;
 - задачам научной работы;
 - источнику с обязательной ссылкой на него и соблюдением требований библиографических стандартов.

2. Библиографическое описание — это
 - сведения о содержании научной работы;
 - часть научного труда;
 - представление о содержании научного труда;
 - сведения о произведении печати или другом документе, которые дают возможность получить представление о его содержании, читательском назначении, объеме и т. п.

3. В каком случае библиографическая ссылка оформлена правильно:
 - Казакова Т. В. Структурные компоненты мембран лимфоцитов периферической крови мужчин разных соматотипов / Т. В. Казакова [и др.] // Астраханский медицинский журнал. — 2013. — Т. 8, №. 1. — С. 114—117.
 - Структурные компоненты мембран лимфоцитов периферической крови мужчин разных соматотипов / Т. В. Казакова [и др.] // Астраханский медицинский журнал. — 2013. — Т. 8, №. 1. — С. 114—117.
 - Казакова Т. В. и др. Структурные компоненты мембран лимфоцитов периферической крови мужчин разных соматотипов // Астраханский медицинский журнал. — 2013. — Т. 8, №. 1. — С. 114—117.
 - Структурные компоненты мембран лимфоцитов периферической крови мужчин разных соматотипов / Т. В. Казакова [и др.] // Астраханский медицинский журнал, 2013, Т. 8, №. 1, С. 114—117.

4. Цитата – это
 - передача чего-либо своими словами, пересказ близкий к тексту
 - дословная выдержка из какого-либо текста, дословно приводимые чьи-либо высказывания
 - ряд предложений, расположенных в определенной последовательности и связанных друг с другом по смыслу и с помощью языковых средств
 - выдача чужого за собственное, присвоение авторства

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. Римашиевская, 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. Римашиевская [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.

2. Дифференциальная спектрофотометрия используется для:

а) слабо поглощающих растворов;

б) сильно поглощающих растворов;

в) сильно рассеивающих растворов;

г) сложных смесей веществ.

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.

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.

(7 семестр)

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

- закона Гесса
 - первого закона термодинамики
 - второго закона термодинамики
2. Второе начало термодинамики можно сформулировать так
- энтропия изолированной системы возрастает в необратимом процессе и остается неизменной в обратимых термодинамических процессах.
 - теплота, подведенная к системе, расходуется на изменение внутренней энергии системы и на совершение работы против внешних сил
 - первичная теплота - это результат неизбежного рассеивания энергии в ходе реакций диссимиляции из-за необратимо протекающих биохимических реакций
 - тепловой эффект химической реакции, развивающейся через ряд промежуточных стадий, не зависит от пути перехода, а определяется лишь разностью энтальпий конечных и исходных продуктов реакции.
3. Выберите верное утверждение
- при необратимых процессах величина энтропии понижается
 - обратимые процессы идут с повышением энтропии
 - все необратимые процессы идут с повышением энтропии
 - при термодинамическом равновесии энтропия системы принимает минимальное значение
4. Для стационарного состояния характерно
- параметры системы изменяются во времени
 - происходит обмен веществ и энергии с окружающей средой
 - энтропия системы постоянна и соответствует максимально возможному в данных условиях значению
 - отсутствие в системе каких-либо градиентов
5. Закрытой называют такую систему, которая
- не обменивается с окружающей средой ни массой, ни энергией
 - тело или группу тел, отделенных от окружающей среды физической или воображаемой границей
 - обменивается с окружающей средой и массой, и энергией
 - обменивается с окружающей средой только энергией
6. Энтропия - это
- мера неупорядоченности или вероятности состояния системы
 - форма передачи энергии, при которой осуществляется непосредственный обмен энергией между хаотически движущимися частями взаимодействующих тел
 - любая макрофизическая форма передачи энергии или мера превращения энергии из одной формы в другую
 - общий запас энергии системы

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.

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.

(8 семестр)

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

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.

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

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.

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

Период окончания формирования компетенции: 6 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.34 Физическая культура и спорт (5 семестр);
- Б1.В.16 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (6 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(5 семестр)

Б1.Б.34 Физическая культура и спорт

(6 семестр)

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

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Выберите правильный вариант ответа:

Физическая культура в вузе является... .

- средством активного отдыха
- **обязательной учебной дисциплиной**
- средством отвлечения от дурных привычек и безделья
- делом избранных

2. Выберите правильный вариант ответа:

Каким принципом создается необходимая предпосылка освоения движения?

- системности
- **наглядности**
- сознательности и активности
- доступности

3. Выберите правильный вариант ответа:

Какая из частей физической культуры является самой объемной?

- двигательная реабилитация
- **физическое воспитание**
- спорт
- физическая рекреация

4. Выберите правильный вариант ответа:

Что такое здоровье?

- отсутствие заболеваний
- **состояние физического, психического, социального и душевного благополучия**
- хорошее самочувствие
- состояние нормальной работоспособности

5. Выберите правильный вариант ответа:

Главная задача, решаемая на занятиях по физической культуре?

- стать чемпионом
- получить материальное вознаграждение
- укрепить здоровье и общее физическое развитие
- побить рекорд

6. Выберите правильный вариант ответа:

Какая из приведенных целей больше всего присуща спорту высших достижений?

- продление творческого долголетия
- снятие нервно-эмоционального напряжения
- социальная и физическая адаптация в обществе
- достижение высоких спортивных результатов на крупнейших соревнованиях

7. Выберите правильный вариант ответа:

Физическая нагрузка увеличивает

- продолжительность сна
- прочность суставов
- количество суставов
- длину суставов

8. Выберите правильный вариант ответа:

Целью ГТО является

- укрепление здоровья, гармоничное и всестороннее развитие личности, воспитание патриотизма
- выполнение спортивных и массовых разрядов
- получение максимального количества населения знаков отличия ГТО
- обучение разным видам спорта и видам физической активности

9. Выберите правильный вариант ответа:

Какие виды спортивных упражнений не входят в тесты ГТО?

- бег
- сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях
- бег на лыжах
- плавание

10. Выберите правильный вариант ответа:

От какого фактора больше всего зависит продолжительность жизни человека?

- экология
- наследственность
- образ жизни
- питание

11. Выберите правильный вариант ответа:

Специальными средствами воспитания быстроты являются

- непрерывный длительный бег
- спринтерский бег, стартовые ускорения, скоростные спурты
- прыжки, многоскоки, скачки
- упражнения с гантелями, гирей, штангой

12. Выберите правильный вариант ответа:

Какая группа нижеперечисленных упражнений развивает общую выносливость?

– спринт, прыжки, метания

- акробатические, гимнастические, прыжки на батуте, в воду
- плавание, лыжные гонки, бег на средние и длинные дистанции
- спортивные игры, бокс, фехтование

13. Выберите правильный вариант ответа:

За какое время выполняется испытание (тест) по выбору «Поднимание туловища из положения лёжа на спине»?

- 30 секунд
- 1 минута
- 2 минуты
- без учета времени

14. Выберите правильный вариант ответа:

В комплекс ГТО входят ... испытания.

- обязательные и необязательные
- обязательные и по выбору
- обязательные и дополнительные
- только обязательные

15. Выберите правильный вариант ответа:

Что относится к скоростным способностям?

- время реакции, быстроту одиночного движения, частоту движений
- способность противостоять утомлению
- способность преодолевать мышечное сопротивление
- подвижность в суставах и позвоночнике

16. Выберите правильный вариант ответа:

Какова масса гири при выполнении норматива «рывок гири» при сдаче ВФСК ГТО VI степени?

- 10 кг
- 16 кг
- 18 кг
- 20 кг

17. Выберите правильный вариант ответа:

Кто может проходить тестирование ГТО?

- школьники
- студенты
- женщины и мужчины, достигшие совершеннолетия
- все вышеперечисленные

18. Выберите правильный вариант ответа:

На каких принципах основывается Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО?

- добровольности и обязательности медицинского контроля
- экономичности проведения соревнований
- равноправия женщин и мужчин
- сознательности и активности

19. Выберите правильный вариант ответа:

Какая возрастная группа охватывает шестую степень?

- 9-12 лет
- 15-17 лет
- 18-29 лет

20. Выберите правильный вариант ответа:

Кого не допустят до сдачи нормативов ВФСК ГТО?

- пенсионеров
- дошкольников
- лиц, не имеющих медицинского допуска
- лиц, не имеющих спортивного разряда

21. Выберите правильный вариант ответа:

Какой вид спорта в большей степени формируют координацию?

- спортивная гимнастика
- стрелковый спорт
- тяжелая атлетика
- шахматы

22. Выберите правильный вариант ответа:

Кто имеет право принимать нормативы ВФСК ГТО?

- преподаватель физической культуры
- тренер или администрация спортивной школы
- лица, прошедшие специальное обучение
- все вышеперечисленные

23. Выберите правильный вариант ответа:

Может ли иностранный гражданин принять участие в сдаче нормативов ГТО?

- нет
- могут все без исключения
- могут те иностранные граждане, которые предоставят временную прописку

24. Выберите правильный вариант ответа:

Каким стилем необходимо сдавать норматив по плаванию в ВФСК ГТО?

- кроль
- брасс
- произвольный
- устанавливает судейская коллегия при сдаче норматива

25. Выберите правильный вариант ответа:

При какой ошибке во время выполнения норматива метание снаряда на дальность попытка будет засчитана?

- метание произведено до линии разметки за 2-3 метра
- снаряд не попал в сектор
- попытка выполнена без команды спортивного судьи
- просрочено время, выделенное на попытку

26. Выберите правильный вариант ответа:

В течение какого времени достаточна фиксация при выполнении норматива «Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамейке»?

- фиксация не нужна
- 1 секунда

- 3 секунды

27. Выберите правильный вариант ответа:

Какие вещества выполняют функцию основного строительного материала для клеток человеческого организма?

- белки
- жиры
- углеводы
- витамины

28. Выберите правильный вариант ответа:

Какие вещества являются наиболее подходящим источником для быстрого получения энергии клетками человеческого организма?

- белки
- жиры
- углеводы
- витамины

29. Выберите правильный вариант ответа:

По какой формуле можно рассчитать индивидуальную максимальную физическую нагрузку?

- 180 - возраст
- 200 - возраст
- 220 - возраст
- 300 - возраст

30. Выберите правильный вариант ответа:

Упражнение «Подъем туловища из положения лежа на спине» (количество раз за 1 минуту) выполняется следующим образом:

- Руки сомкнуты в замок за головой, ноги согнуты в коленях. Осуществляется подъем туловища без подпрыгивания таза во время выполнения упражнения
- Руки сомкнуты на груди, ноги выпрямлены. Подъем туловища осуществляется рывком
- 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
- Руки сомкнуты на груди, ноги выпрямлены. Подъем туловища осуществляется, пока угол между ногами и туловищем не будет равняться 90 градусам

31. Выберите правильный вариант ответа:

Интенсивность физической нагрузки можно задать

- скоростью движения
- длиной дистанции
- количеством повторений
- время выполнения упражнений

32. Выберите правильный вариант ответа:

Какая функция не входит в общекультурные социальные функции физической культуры?

- коммуникативная

- прагматическая
- образовательная

33. Выберите правильный вариант ответа:

Воспитание физической культуры личности – это

- привитие чувства превосходства над другими людьми
- воспитание неадекватной мотивации к занятиям физической культурой и спортом
- воздействие на физические способности человека, на его чувства, сознание, психику и интеллект
- воздействие на интеллект

34. Выберите правильный вариант ответа:

Какой принцип предусматривает планомерное увеличение объема и интенсивности физической нагрузки по мере роста функциональных возможностей организма?

- принцип научности
- принцип доступности и индивидуализации
- принцип непрерывности, систематичности

35. Выберите правильный вариант ответа:

Какие документы необходимо иметь для прохождения тестирования комплекса ГТО?

- Заявку на соревнования
- Медицинский полис
- СНИЛС
- Медицинскую справку и документ, удостоверяющий личность

36. Выберите правильный вариант ответа:

Каковы действия судей, если участник переходит на шаг при выполнении нормативов «бег на 2000 м» и «бег на 3000 м» в ВФСК ГТО?

- участник снимается с дистанции
- судья делают устное замечание
- судейский корпус не применяет санкций
- предлагают пересдать данную дисциплину на следующий день

37. Выберите правильный вариант ответа:

Степень владения техникой действия, при которой управление движениями происходит автоматически и отличается надежностью исполнения, называется

- техническим мастерством
- двигательной одаренностью
- двигательным умением
- двигательным навыком

38. Выберите правильный вариант ответа:

Какая цель не ставится перед утренней гигиенической зарядкой?

- усилить ток крови в кровяном русле
- способствовать лучшему обмену веществ
- ускорить приведение организма в рабочее состояние
- способствовать развитию абсолютной силы путем применения упражнений статического характера

39. Выберите правильный вариант ответа:

Спортивная тренировка приводит к

- увеличению полостей сердца и сердечной мышцы
- изменению положения сердца
- смещению сердца влево
- уменьшению сердца

40. Выберите правильный вариант ответа:

Какие упражнения необходимо включать в физкультурные занятия после учебного дня, если занятия проводились в малоподвижной позе?

- упражнения статического характера
- упражнения, дающие активную нагрузку на все группы мышц, способствующие активизации сердечно-сосудистой и дыхательной систем
- упражнения на скоростную выносливость
- упражнения с тяжестями предельной величины

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

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

ЗАДАНИЕ 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 используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

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

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

**ОК-9 способностью использовать
приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**

Период окончания формирования компетенции: 6 семестр

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

- Дисциплины (модули) (блок 1):
 - Б1.Б.33 Безопасность жизнедеятельности (6 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(6 семестр)

Б1.Б.33 Безопасность жизнедеятельности

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Пострадавший внезапно потерял сознание. Дыхание присутствует. Выберите необходимое действие:

- следует уложить пострадавшего в устойчивое боковое положение (позу восстановления, стабильное боковое положение)
- для профилактики возможного вдыхания рвотных масс необходимо уложить пострадавшего на живот
- для профилактики возможного вдыхания рвотных масс следует повернуть голову пострадавшего набок
- для скорейшего восстановления сознания необходимо надавить пострадавшему на болевые точки (угол нижней челюсти, верхняя губа и т.д.)
- следует дать понюхать нашатырный спирт на ватке
- необходимо придать положение на спине с приподнятыми ногами для обеспечения лучшего кровоснабжения головного мозга пострадавшего

2. Выберите правильный вариант ответа:

Для наложения окклюзионной (герметизирующей) повязки при открытом пневмотораксе можно использовать

- Индивидуальный противохимический пакет
- **Пакет перевязочный медицинский**
- Аптечку индивидуальную АИ-2
- Аптечку индивидуальную АИ-4

3. Выберите правильные варианты ответа:

Выберите телефоны экстренных служб РФ.

- 112
- 101
- 104
- 113
- 105
- 001
- 020
- 103

4. Выберите правильный вариант ответа:

При полном отсутствии или недостатке кислорода в воздухе применяются ... СИЗОД.

- фильтрующие
- **изолирующие**
- табельные
- простейшие

5. Выберите правильный вариант ответа:

В случае применения каких защитных сооружений нужно пользоваться средствами индивидуальной защиты, т.к. они не обеспечивают защиты от аварийно химически опасных веществ и бактериальных средств?

- **простейших укрытий**
- убежищ
- противорадиационных укрытий
- бомбоубежищ

6. Укажите, в каких случаях осуществляется экстренное извлечение пострадавшего из аварийного автомобиля:

- во всех случаях, когда пострадавшему требуется немедленное оказание первой помощи
- экстренное извлечение пострадавшего производится только силами сотрудников скорой медицинской помощи или спасателями МЧС
- **наличие угрозы для жизни и здоровья пострадавшего и невозможность оказания первой помощи в автомобиле**
- в случае, если у пострадавшего отсутствуют признаки серьезных травм

7. Выберите основные способы остановки кровотечения при ранении головы:

- **прямое давление на рану, наложение давящей повязки**
- наложение давящей повязки, пальцевое прижатие сонной артерии
- пальцевое прижатие сонной артерии, наложение давящей повязки с использованием жгута
- применение холода в области ранения, пальцевое прижатие сонной артерии

8. Выберите основные признаки закупорки инородным телом верхних дыхательных путей тяжелой степени у пострадавшего:

- **не может дышать или дыхание явно затруднено (шумное, хриплое), хватается за горло, не может говорить, только кивает**
- хватается за горло, кашляет, просит о помощи
- надрывно кашляет, пытается что-то сказать, лицо багровеет
- жалуется на наличие инородного тела в дыхательных путях, говорит, что «поперхнулся», просит постучать по спине

9. Выберите правильный вариант ответа:

При проникающем ранении груди самое важное – это

- попытаться остановить кровотечение давящей повязкой
- не прикасаться к ране во избежание причинения вреда
- **наложить на рану груди повязку, не пропускающую воздух (окклюзионную)**
- своевременно обезболить пострадавшего
- постоянно контролировать дыхание и кровообращение пострадавшего

устойчивое боковое положение

10. Выберите правильный вариант ответа:

Если в ране находится инородный предмет, более правильным будет

- срочно извлечь из раны инородный предмет, остановить кровотечение доступными способами, вызвать скорую медицинскую помощь
- срочно извлечь из раны инородный предмет, остановить кровотечение доступными способами, вызвать скорую медицинскую помощь
- не предпринимать никаких действий до прибытия медицинских работников
- закрыть рану стерильной салфеткой, вызвать скорую медицинскую помощь, инородный предмет не извлекать
- аккуратно удалить инородный предмет, кровотечение из раны остановить путем заполнения ее стерильными салфетками, вызвать скорую медицинскую помощь, положить холод на место ранения

11. Укажите основную цель обзорного (быстрого) осмотра пострадавшего:

- оценить его общее состояние
- обнаружить явные признаки наружного кровотечения (прежде всего, артериального)
- попытаться обнаружить ранения различных областей тела
- определить, нуждается ли пострадавший в оказании первой помощи

12. Выберите последовательность подробного осмотра пострадавшего, находящегося в сознании:

- голова, шея, грудная клетка, живот, ноги и руки
- грудная клетка, голова и шея, ноги и руки, живот
- голова, грудная клетка, живот, шея, руки и ноги
- ноги и руки, голова и шея, грудная клетка и живот

13. Выберите виды инструктажа на рабочем месте.

- первичный
- вводный
- вторичный
- повторный
- внеплановый
- плановый

14. Выберите правильные варианты ответа:

Цунами характеризуется следующим:

- несколько волн, следующих одна за другой с неравномерными интервалами
- несколько волн, следующих одна за другой с относительно равномерными интервалами
- самая высокая волна не всегда бывает первой
- самая высокая волна ВСЕГДА бывает первой
- волны цунами следуют с интервалами – от 3 мин до нескольких часов

15. Укажите действия во время наводнения:

- Ценные вещи перенесите на верхние этажи здания и сооружений
- Поднимитесь на верхние этажи, чердаки, крыши зданий и сооружений
- Отключите газ и электричество

- Возьмите с собой документы, самые необходимые вещи, небольшой запас продуктов и воды
- Включите радио для прослушивания экстренных сообщений
- Брать с собой документы, самые необходимые вещи, небольшой запас продуктов и воды не рекомендуется, т.к. вы теряете время и становитесь менее мобильными. Срочно перемещайтесь как можно выше!
- Не теряйте время на отключение газа и электричества, т.к. при ЧС в зоне бедствия это должно происходить автоматически
- Не поднимитесь на верхние этажи, чердаки, крыши зданий и сооружений, т.к. вода изолирует вас. Нужно срочно выдвигаться в ближайший более крупный населенный пункт

16. Выберите правильный вариант ответа:

Выведение в загородную зону рабочих и служащих, членов их семей, студентов вузов и ссузов организуется через предприятия, учреждения и учебные заведения при ... принципе эвакуации.

- территориальном
- территориально-производственном
- производственном
- бытовом
- территориально-локальном

17. Выберите правильный вариант ответа:

Полную специальную обработку проводят

- после выхода из зоны загрязнения (заражения)
- до выхода из зоны загрязнения (заражения)
- до входа в зону загрязнения (заражения)

18. Выберите правильные варианты ответа:

Йодная профилактика при выбросе в окружающую среду радиоактивных изотопов йода проводится следующими препаратами:

- калия йодид
- раствор Люголя
- настойка йода 5%
- калия гипохлорит
- раствор Рингера

19. Укажите основные формы острой лучевой болезни:

- костно-мозговая
- кишечная
- токсимическая
- церебральная
- кардиальная
- нейрогенная
- мнимая
- смешанная

20. Выберите естественные источники радиации:

- излучение Солнца
- радиоизотопы земной коры
- газ радон

- различные медицинские процедуры: компьютерная томография, лучевая терапия и т.д.
- длинноволновое ультрафиолетовое излучение

21. Выберите правильные варианты ответа:

К простейшим способам защиты от аммиака относят:

- протереть кожные покровы борным спиртом или раствором лимонной кислоты
- протереть кожные покровы синильной кислоты
- дышать через ткань или ватно-марлевую повязку, смоченную 2-5% раствором лимонной кислоты
- дышать через ткань или ватно-марлевую повязку, смоченную раствором синильной кислоты
- дышать через ткань или ватно-марлевую повязку, смоченную раствором пищевой соды
- закапать в нос несколько капель растительного масла
- закапать в нос несколько капель минерального масла

22. Выберите правильный вариант ответа:

Трансмиссивные инфекции передаются от человека к человеку с помощью/через

- кровососущих членистоногих
- воду, пищу
- капельки мокроты и слизи в воздухе
- контакт кожных покровов или слизистых оболочек

23. Выберите правильный вариант ответа:

Массовое заболевание животных называется

- пандемия
- эпидемия
- эпифитотия
- эпизоотия

24. Выберите правильный вариант ответа:

Для возникновения эпидемического процесса необходим (-о, -ы)

- любые бактерии, вирусы, грибы
- большое скопление людей
- патогенный микроорганизм
- холодное время года

25. Выберите правильный вариант ответа:

РСЧС – это

- Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций
- Российская система чрезвычайных ситуаций
- Российская служба чрезвычайных ситуаций

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Как называется территория разброса конструкционных материалов аварийных объектов и действия α -, β - и γ -излучений?

Ответ: Очаг аварии

2. Заполните пропуск:

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?

12. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

Область научных знаний, изучающая общие проблемы опасности, угрожающие человеку и среде его обитания и разрабатывающая соответствующие способы защиты от них – это

Ответ: Безопасность жизнедеятельности

13. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

Территория, на которой сложилась ЧС называется

Ответ: Зона чрезвычайной ситуации

14. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

Совокупность взаимосвязанных по времени, ресурсам, и месту проведения мероприятий, направленных на предотвращение или предельное снижение потерь населения и угрозы его жизни и здоровью от поражающих факторов называется

Ответ: защита населения в чрезвычайных ситуациях

15. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

Комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) нетрудоспособного и не занятого в производстве населения, а также рабочих и служащих объектов экономики, прекращающих производственную деятельность, из зоны вероятной или случившейся ЧС в безопасные районы, а также жизнеобеспечение эвакуированных в районе размещения называется

Ответ. эвакуация

16. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

Средства коллективной защиты населения – инженерные сооружения гражданской обороны, предназначенные для защиты от оружия массового поражения и других современных средств нападения. Они подразделяются на противорадиационные укрытия, простейшие укрытия и

Ответ: убежища

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

1. Укажите основные способами борьбы с лесными пожарами.

Пример ответа: Захлестывание кромки огня, засыпка его землей, заливка водой (химикатами), создание заградительных и минеральных полос, пуск встречного огня (отжиг).

2. Сформулируйте рекомендации по наполнению тревожного чемодана на случай возникновения ЧС.

Пример ответа: Аптечка первой помощи, ремонтный комплект (нитки, иголки и пр.), спички (лучше охотничьи), 2-3 газовые зажигалки, мини радиоприёмник с дополнительными элементами питания, фонарь с дополнительными элементами питания, охотничий и универсальный нож (мультирул), теплая одежда и обувь, комплект сменного белья, постельные принадлежности, средства личной гигиены, продукты питания и вода на 2-3 дня, одноразовая посуда, свисток, средства индивидуальной защиты, документы, деньги. Уложить все это в рюкзак или чемодан объёмом 50 л, яркой расцветки со светоотражающими полосами.

3. Семья из трёх человек – родители и ребенок 5 лет. Сформулируйте рекомендации о проведении йодной профилактики препаратом калия йодид.

Пример ответа: Родители применяют калия йодид 1 раз в день по 125 мкг, ребенок - 1 раз в день по 40 мкг.

4. Вы упали на рельсы в метро. Приближение поезда не слышно. Вы не травмированы, можете идти. Ваши действия? Какие действия недопустимы?

Пример ответа: Двигаться под часы (в эту сторону придет голова состава). Под часами зайти на 1-2 м за указательную линию (типа «зебра»). Остановиться. Лечь между рельсами. До линии состав сделает остановку. Не пытаться подтянуться за край платформы из-за опасности травмирования электрическим током. Не уходить далеко вглубь тоннеля.

5. Вы видите, что человек упал между вагонами стоящего поезда. Ваши действия?

Пример ответа: Заблокировать дверь любым подручным предметом (сумка, бутылка с водой, книга и т.п.). Взять в руку яркую ткань (шарф, платок и т.п.) и совершая круговые движения руки над головой двигаться в сторону головы состава (там, где находится машинист). Попросить прохожих сообщить о человеке дежурному по станции.

6. Прозвучал сигнал «Внимание всем!». В речевом сообщении указано, что произошел выброс аммиака. Сформулируйте рекомендации о простейших способах защиты населения от аммиака.

Пример ответа: При поражении аммиаком кожу промыть 2% раствором борной кислоты или 5% раствором лимонной кислоты. В глаза закапать 30% раствор альбумида, в нос – несколько капель любого растительного масла. Для защиты органов дыхания использовать промышленный противогаз, при его отсутствии - ватно-марлевая повязка, смоченная 5% раствором лимонной кислоты.

7. Какие преимущества имеет, применяемый в РФ, комбинированный способ эвакуации?

Пример ответа: Комбинированный способ эвакуации имеет два преимущества – сокращение сроков эвакуации и наибольший охват населения.

8. Произошло возгорание масла на сковороде во время приготовления пищи на кухне. Ваши действия?

Пример ответа: Накрыть сковороду крышкой для прекращения поступления кислорода воздуха, который поддерживает горение масла.

9. Вы почувствовали запах газа в подъезде. Ваши действия?

Пример ответа: Открыть дверь и окна в подъезде для проветривания. Вызвать аварийную службу газа по номеру 104 или 112. Выйдите сами и выведите людей из зоны утечки газа (не менее 5 м); не допускайте в зону утечки посторонних людей и автотранспорт; дождитесь прибытия бригады.

10. Вас сбивает автомобиль, и избежать этого уже нельзя. Каким образом можно постараться уменьшить вероятность получения серьезных травм?

Пример ответа: Необходимо сгруппировавшись (подтянуть колени к животу) прыгнуть на капот автомобиля или лобовое стекло и защитить голову руками.

11. Произошел выброс радиоактивных веществ. Человек жалуется на тошноту, рвоту, скачки давления, нарушение стула. С каким состоянием организма, скорее всего, связаны эти симптомы?

Пример ответа: Острая лучевая болезнь

12. При оказании первой помощи пострадавшему, какие мероприятия нужно произвести самыми первыми и почему?

Пример ответа: Оценить наличие угрожающих факторов для собственной безопасности. Чтобы количество пострадавших не увеличилось.

13. Для распространения инфекционных болезней в человеческом коллективе необходимо три взаимодействующих звена (факторы эпидемического процесса). Укажите их.

Пример ответа: 1 звено – источник инфекции, который выделяет микроба-возбудителя болезни; 2 звено – механизм передачи возбудителей инфекционной болезни; 3 звено – восприимчивое население (восприимчивый организм).

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

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

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен Ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

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: 5 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.36 Математика (2 семестр);
- Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии (3 семестр);
- Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента (5 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(2 семестр)

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) $\frac{1}{3}x^3 + c$

в) $2x + c$

г) $-x^3 + c$

Ответ: $\frac{1}{3}x^3 + c$

4. Найти неопределенный интеграл $\int \cos x dx$

a) $\sin x + 2$ 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) $y = cx - 1$

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

Короткий развернутый ответ

1. Вычислить: $\int_0^1 e^{x^2} x dx$

Ответ: $\frac{1}{2}(e-1)$

2. Вычислить производную функции $y = x \sin x$

Ответ: $y = \sin x + x \cos x$

3. Вычислить производную функции $y = x e^x$

Ответ: $y = e^x (x + 1)$

4. Записать число $z = 2i$ в тригонометрической форме

Ответ: $z = 2e^{\frac{\pi}{2}i}$

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: $y(0) = 1$

(3 семестр)

Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии

Тесты

1. Единая система данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных

- База данных
- База знаний
- Набор правил
- Свод законов

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.

- База данных
- База знаний
- Набор правил
- Свод законов

3. 8-разрядное двоичное число

- Байт
- Бит
- Слово
- Шифр

4. Элемент документа для связи между различными компонентами информации внутри самого документа, в других документах, в том числе и размещенных на различных компьютерах.

- Гипермедиа
- Гиперссылка
- Гипертекстовая система
- Гиперфайл

5. Сеть, в которой объединены компьютеры в различных странах, на различных континентах.

- Глобальная сеть
- Локальная сеть
- Региональная сеть
- Внутренняя сеть

6. Система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области.

- Информационная система
- Информатика
- Кибернетика

7. Научная дисциплина, изучающая законы и методы накопления, обработки и передачи информации с помощью ЭВМ.

- Информационная технология
- Информационная система
- Информатика
- Кибернетика

8. Сеть, объединяющая компьютеры в комнате или соседних помещениях.

- Глобальная сеть
- Локальная сеть
- Региональная сеть
- Местная сеть

9. 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*.

- Поисковая машина
- База знаний
- База данных
- Форум

10. Метод, используемый для обеспечения передачи файлов между разнообразными системами.

- Протокол FTP
- Протокол HTTP
- TCP/IP
- ADSL

11. Метод, с помощью которого гипертекстовые документы передаются с сервера для просмотра на компьютеры к отдельным пользователям

- Протокол FTP
- Протокол HTTP
- TCP/IP
- ADSL

12. Адрес размещения сервера в *Internet*. Часто так называют всю совокупность *Web*-страниц, расположенных на сервере.

- Сайт
- Сервер
- Прокон
- Браузер

13. Сетевой узел, содержащий данные и предоставляющий услуги другим компьютерам; компьютер, подключенный к сети и используемый для хранения информации.

- Сайт
- Сервер

- Браузер

14. 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.

- Система
- Сеть
- Совокупность
- Единство

15. Совокупность программных и языковых средств, предназначенных для управления данными в базе данных, ведения этой базы, обеспечения многопользовательского

- СУБД
- УВД
- АИС
- БДИС

16. Элемент документа, использующийся для создания связей внутри данного документа и связей с другими документами. В последнем случае правильнее говорить о гиперссылке.

- Ссылка
- Гипертекст
- Посылка
- Почта

17. Поименованный организованный набор данных на магнитном носителе информации

- Файл
- Сервер
- Диск
- Папка

18. Основной язык, который используется для кодировки *Web*-страниц.

- HTML
- XML
- PHP
- VRML

19. Формат адреса сетевого узла, в котором указывается имя сервера, на котором сохраняется файл, путь к каталогу файла и собственно имя файла.

- URL
- HTTP
- FTP
- UFO

20. Программа просмотра гипертекстовых страниц WWW:

- Браузер
- Протокол
- Сервер
- HTML

21. Базовым стеком протоколов в Internet является:

- HTTP
- HTML
- TCP
- TCP/IP

22. Компьютер, подключенный к Internet, обязательно имеет:

- IP-адрес
- Web-сервер
- домашнюю web-страницу
- доменное имя

23. Web-страницы имеют расширение:

- *.txt
- *.htm
- *.doc
- *.exe

24. Гипертекст - это ...

- очень большой текст
- текст, набранный на компьютере
- текст, в котором используется шрифт большого размера
- структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам

25. HTML является:

- средством просмотра Web-страниц
- транслятором языка программирования
- сервером Интернет
- средством создания Web-страниц

Вопросы с кратким ответом

1. Что такое АИС?

Автоматизированная информационная система

2. Научная дисциплина, изучающая законы и методы накопления, обработки и передачи информации с помощью ЭВМ.

Информатика

3. Совокупность правил, определяющих характер аппаратного взаимодействия компонентов сети, а также характер взаимодействия программ и данных.

Протокол

4. Общая схема сети, отображающая физическое расположение узлов и соединений между ними с учётом территориальных, административных и организационных факторов.

Топология

5. Выделенная область документа, посредством которой осуществляется связь с другим документом или другой частью этого же документа.

Гиперссылка

Вопросы средней сложности

1. Дайте определение поисковой системы

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?

За единицу измерения информации принимают такое количество информации, которое содержит сообщение, уменьшающее определенность (неполноту знаний) в два раза.

3. Что является процессором?

Программно управляемое устройство, осуществляющее процесс обработки цифровой информации, управление им и координацию работы всех устройств компьютера.

Вопросы с развернутыми ответами

1. Укажите сферу действия Федерального закона РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»

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?

- 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?

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.

Тесты

1. Критический уровень значимости - это:

- **максимально приемлемая вероятность отвергнуть правильную нулевую гипотезу;**
- вероятность принятия альтернативной гипотезы;
- вероятность достижения поставленной цели;
- вероятность реализации редкого события.

2. При сравнении нескольких независимых групп с нормальным распределением признака нужно применять:

- критерий Стьюдента для парных данных;
- **тест Шеффе в рамках дисперсионного анализа;**
- корреляционный анализ для качественных признаков;
- критерий равенства частот с поправкой Йетса.

3. От чего зависит выбор статистического критерия:

- **от типа признака и вида исследования;**
- от возможностей исследователя;
- от способа получения первичных данных (эксперимент, наблюдение, анализ литературы);
- от области науки.

4. Что значит «выявлены статистически значимые различия признака в группах сравнения»?

- **вероятность ошибки при принятии альтернативной гипотезы не превышает принятого уровня доверительной вероятности (для биомедицинских исследований обычно 5%);**
- вероятность ошибки при принятии основной (рабочей) гипотезы не превышает принятого уровня доверительной вероятности (для биомедицинских исследований обычно 5%);
- признаки являются разными характеристиками одного объекта, сравнивать их нельзя;
- различия обнаружены между всеми сравниваемыми парами выборок.

5. Для чего нужны описательные статистики?

- **для краткого описания большого массива количественных данных;**
- для сжатого описания качественных признаков;
- для расчета коэффициента ранговой корреляции;
- для определения частоты признака.

6. Что такое ошибка первого рода?

- **вероятность найти различия там, где их на самом деле нет;**
- вероятность не найти различий там, где они есть;
- некорректное применение статистического критерия;
- использование параметрических критериев для анализа признаков, распределение которых отличается от нормального.

7. Сплошное исследование:

- **изучает все единицы, входящие в объект наблюдения;**
- не имеет цели;
- изучает микроорганизмы;
- изучает часть единиц объекта наблюдения.

8. Статистика может:

- улучшить качество выборки;
- **дать статистическое оценивание результатов исследования;**
- исправить ошибки в измерениях;
- оценить неизвестные признаки.

9. Линейная регрессия применяется:

- **для вычисления прогнозных значений количественных признаков с нормальным распределением;**
- нахождения различия в двух группах связанных выборок;
- нахождения различия в трех группах независимых выборок;
- для вычисления частот качественных признаков.

10. Параметрические методы применяют только для анализа:

- качественных признаков;
- порядковых признаков;
- нерепрезентативных выборок;
- **количественных признаков с нормальным распределением.**

С кратким ответом

1. _____ — это отдельное числовое значение варьирующего признака.

Ответ: Варианта

2. _____ — процесс систематизации результатов массовых наблюдений, объединения их в относительно однородные группы по некоторому признаку.

Ответ: Группировка.

3. _____ признаки — это признаки, которые не поддаются непосредственному измерению и учитываются по наличию их свойств у отдельных членов изучаемой группы.

Ответ: Качественные

4. _____ — это пороговое значение для принятия отклоняющего решения, или допустимая вероятность совершить ошибку I рода.

Ответ: Уровень значимости.

5. Размах варьирования вариационного ряда 3, 4, 4, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 14 равен ____.

Ответ: 11

Задания среднего уровня сложности

1. Перечислите требования к формированию выборки и раскройте их сущность.

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.

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.

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.

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.

Задание с развернутым ответом

1. Свойства нормального распределения

Эталон ответа:

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 μ 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

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.

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

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.12 Общая и неорганическая химия (1 семестр);
- Б1.Б.14 Науки о Земле (1 семестр);
- Б1.Б.35 Аналитическая химия (1 семестр);
- Б1.Б.08 Физическая и коллоидная химия (2 семестр);
- Б1.Б.11 Физика (2 семестр);
- Б1.Б.13 Органическая химия (2 семестр);
- Б1.Б.15 Общая биология (3 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)

Б1.Б.12 Общая и неорганическая химия

Тесты

1. Сколько валентных электронов у атома ванадия

- а) 2
- б) 5**
- в) 7
- г) 8

2. Сколько ионов образуется при электролитической диссоциации Na_3PO_4 в воде?

- а) 2
- б) 3
- в) 8
- г) 4**

3. Тепловой эффект химической реакции в изобарных условиях определяется по:

- а) Энтропии реакции
- б) Энтальпии реакции**
- в) Энергии Гиббса реакции
- г) Энергии Гельмгольца реакции

4. К кислой реакции среды приводит гидролиз:

- а) KF
- б) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$**
- в) KNO_3
- г) Na_3PO_4

Открытые задания:

1. Уравнение Аррениуса описывает зависимость скорости химической реакции от _____. (Вставьте пропущенное слово).

Ответ: температуры

2. Электронам, расположенным на p-орбитали соответствует орбитальное квантовое число равное _____. (Ответ дайте в виде числа).

Ответ: 1

3. Раствор, который при определенных условиях (температура, давление) находится в равновесии с растворенным веществом, называется _____. (Вставьте пропущенное слово).

Ответ: насыщенный

Критерии оценивания:

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично

Ситуационные задания простые (эссе-простое)

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?

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)

Критерии оценивания:

- 10 баллов: дан развернутый ответ с указанием факторов, способных влиять на смещение равновесия, и объяснением причин смещения равновесия в сторону продуктов реакции в данном конкретном примере;
- 8 баллов: дан развернутый ответ, но имеются незначительные погрешности в формулировке ответов;
- 5 баллов: перечислены факторы воздействия на смещение равновесия, 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.14 Науки о Земле

Тесты

1. Какой возраст Земли как планеты Солнечной системы?

Более 4,5 млрд. лет

Более 10 млрд. лет

700 млн. лет

Возраст не определен

Правильный ответ – 1.

2. Как называется время скрытой жизни?

2. Антропоген

3. Криптозой

4. Архей

Правильный ответ – 3.

3. Назовите самый распространенный химический элемент земной коры?

1. Водород

Кислород

Калий

Кремний

Правильный ответ – 2.

4. Какие породы формируются после извержения вулканов?

Осадочные

Магматические

Метаморфические

Торф

Правильный ответ – 2.

Открытые задания

1. Назовите самый распространенный газ атмосферы?

Ответ: Самым распространенным газом атмосферы является азот.

2. Сумма каких обменных оснований влияет на жесткость воды?

Ответ: Жесткость воды зависит от суммы кальция и магния.

3. Какие землетрясения относят к самым разрушительным?

Ответ: Самые разрушительные это мелкофокусные или поверхностные землетрясения.

Эссе-простое

1. Какое количество растворенных веществ должно содержаться в пресных водах?

Ответ: В пресных водах количество растворенных веществ не должно превышать 1 грамма в литре.

2. Вернадский В.И. ввел в науку термин «кларк концентрации», как его рассчитать?

Ответ: В 1937 году В.И. Вернадский предложил термин «кларк концентрации» (КК) как один из способов выражения результатов анализа. КК – это отношение содержания элемента в данной системе к его «кларку» в земной коре. Если КК элемента меньше 1, то для повышения контрастности распределения рационально пользоваться обратной величиной – КР. «кларком рассеяния» это отношение кларка элемента в земной коре к его содержанию в данной системе.

Эссе-сложное

Перечислите природные климатообразующие факторы?

Ответ: Климат это характерный многолетний режим погоды, который удерживается в данной местности на протяжении веков. Он формируется в результате сложного

взаимодействия многих природных факторов. Астрономические факторы, влияющие на климат, связаны со светимостью Солнца, положением Земли на орбите, наклоном её оси вращения к плоскости орбиты, приливными действиями Луны и Солнца. Геофизические и географические факторы связаны с положением континентов и океанов и их взаимодействием с атмосферой. Главным фактором, от которого зависит климат, является географическая широта места. От неё зависит угол падения солнечных лучей, а от него меняется количество поступающего от Солнца тепла. Чем этот угол больше, тем тепла больше и наоборот. Одно и то же количество тепла по-разному нагревает сушу и воду. Суша быстрее нагревается и быстрее остывает, вода – наоборот. Над водной поверхностью формируется морской климат, над сушей формируется континентальный климат, отличающийся резкими перепадами температур, как в течение суток, так и в течение года. Большое влияние на формирование климата имеют теплые течения Гольфстрим в Атлантике и Куро-Сию в Тихом океане. Атмосферные факторы обусловлены массой атмосферы, её составом и состоянием.

Б1.Б35 Аналитическая химия

Тесты

- Выберите правильную запись определения рН.
 - $\text{pH} = -\ln[\text{H}^+]$;
 - $\text{pH} = -\lg a_{\text{OH}^-}$;
 - $\text{pH} = -\lg a_{\text{H}^+}$;**
 - $\text{pH} = -\ln C_{\text{H}^+}$.
- Основное свойство буферных растворов заключается в:
 - сохранении неизменным рН при любых условиях;
 - сохранении неизменным рН при разбавлении;
 - сохранении рН практически неизменным при добавлении сильных кислот и оснований;**
 - сохранении практически неизменным рН при добавлении солей.
- Какой способ выражения концентраций необходимо применять при расчетах по закону эквивалентов?
 - процентную;
 - молярную;
 - молярную концентрацию эквивалента вещества;**
 - массовую.
- Какое отношение называют оптической плотностью (абсорбционностью) А?
 - $\frac{I_o}{I_t}$;
 - $I_o + I_t$;
 - $I_o - I_t$;
 - $\lg \frac{I_o}{I_t}$.**

Ответ: г

Открытые задания

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

Ситуационные задания простые (эссе-простое)

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.

(2 семестр)

Б1.Б.08 Физическая и коллоидная химия

Тесты

1. Энергия Гиббса в ходе самопроизвольной химической реакции при $P, T = \text{const}$:

а). не изменяется

б) убывает

в) повышается

г) нет правильного ответа

2. Скорость химической реакции при увеличении ее энергии активации:

- а) не изменяется
- б) повышается
- в) **снижается**
- г) нет правильного ответа

3. Укажите электрод, при помощи которого можно определить рН водного раствора:

- а) **стеклянный**
- б) медный
- в) окислительно-восстановительный
- г) бумажный

4. Как поверхностно-активные вещества влияют на поверхностное натяжение?

- а) увеличивают
- б) **уменьшают**
- в) не изменяют
- г) нет правильного ответа

Открытые задания

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

Ситуационное задание простое (эссе-простое)

1. Стандартные теплоты образования водяного пара $\text{H}_2\text{O}(г.)$ и углекислого газа CO_2 равны $-241,8$ и $-393,5$ кДж/моль соответственно. Чему равен тепловой эффект реакции $\text{C} + 2\text{H}_2\text{O}(г.) = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$? 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 ($\text{C} + 2\text{H}_2\text{O}(г.)$) 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

Ситуационное задание сложное (эссе-сложное)

1. Стекланный 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).

Решение: Напряжение цепи равно разности потенциалов исследуемого электрода (в данном случае стекланныго) 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 стекланныго электрода, который зависит от pH по уравнению Нернста $E_{ст} = E^* - (2.3RT/F) \cdot pH$ (E^* - величина постоянная для данного стекланныго электрода). Следовательно, при увеличении pH раствора на единицу потенциал стекланныго 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

Критерии оценивания:

- 10 баллов: указана взаимосвязь между напряжением гальванической цепи и потенциалами электродов, дано уравнение Нернста для стекланныго электрода, верно рассчитано значение pH исследуемого раствора;
- 8 баллов: указана взаимосвязь между напряжением гальванической цепи и потенциалами электродов, дано уравнение Нернста для стекланныго электрода, рассчитано значение pH исследуемого раствора, но имеются незначительные погрешности в формулировке ответов и значениях расчетных величин;
- 5 баллов: дано пояснение понятиям стекланный электрод, pH , напряжение гальванической цепи, дано уравнение Нернста для стекланныго электрода, но необходимых пояснений и расчетов нет, либо в пояснениях присутствуют незначительные ошибки;
- 2 балла: дано пояснение понятиям одному из понятий - стекланный электрод, pH , напряжение гальванической цепи, либо дано уравнение Нернста для стекланныго электрода, но необходимых пояснений и расчетов нет, либо указан ответ, но без пояснений и уточнений;
- 0 баллов: дан неверный ответ.

Б1.Б.11 Физика

Тесты

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

Верный ответ б

2. Основное уравнение молекулярно кинетической теории?

- а) $pV = RT$

$$\text{б) } pV = \frac{m}{M} RT$$

$$\text{в) } p = \frac{1}{3} n m_0 \langle v_k \rangle^2$$

$$\text{г) } p = nkT$$

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

Верный ответ Д

4. Явление, подтверждающее квантовую природу света?

- а) интерференция света
- б) дифракция света
- в) поляризация света
- г) дисперсия света

д) фотоэффект

Верный ответ Д

Открытые задания

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)

Ситуационные задания простые (эссе-простое)

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)

Ответ с критериями 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 балла)

$$\nu = \frac{1}{T} = \frac{1}{62,8\text{с}} = 0,016\text{Гц}$$

б) - Найдено численное значение частоты колебаний математического маятника (2 балла)
ИТОГО: 5 баллов

Ситуационная задача сложная (эссе-сложное)

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:

- начального заряда конденсатора (запишите число в мкКл),
- частоту колебаний (ответ округлите до целых и запишите число в кГц)
- период колебаний (ответ округлите до целых и запишите число в мкс).

Ответ с критериями 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 балла)

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{0,075\text{Гн} \cdot 1,2 \cdot 10^{-9}\text{Ф}}} = 17\text{кГц}$$

б) - Найдено численное значение частоты колебаний. (3 балла)

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{17000\text{Гц}} = 60 \text{ мкс}$$

в) - Найдено численное значение периода колебаний. (3 балла)

ИТОГО: 10 баллов

Б1.Б.13 Органическая химия

Тесты

1. Этилбензол можно получить взаимодействием следующих соединений:

- бензол и этилбромид в присутствии катализатора (AlBr_3)
- этанол и этилхлорид в присутствии натрия
- стирол и водород
- этилбромид и фенол

2. Изонитрильная проба используется при анализе:

- первичных алифатических аминов,
- третичных алифатических аминов
- вторичных алифатических аминов,
- вторичных жирно-ароматических аминов

3. Соединение, имеющее формулу $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$ называется:

- молочная кислота
- винная кислота
- яблочная кислота
- α -гидроксимасляная кислота

4. От наличия полуацетального гидроксила в дисахаридах зависят реакции:

- гидролиз;
- алкилирование;

в) восстановление;

г) мутаротация.

5. Ацидофобными являются:

а) тиофен

б) пиррол

в) пиразол

г) тетрагидрофуран

6. Пропан образуется в результате следующих реакций:

а) 1-иодпропан и иодоводород;

б) 1-иодпропан и натрий;

в) калиевая соль пропановой кислоты и гидроксид калия;

г) пропин и избыток водорода;

Открытые задания

1. Вещество, которое при взаимодействии с тионилхлоридом превращается в 2-метил-2-хлорпропан по радикало-функциональной номенклатуре называется ...

Ответ: трет-бутиловый спирт

2. Аналитическим эффектом взаимодействия альдомоз с реактивом Фелинга при нагревании является образование ...

Ответ: образование кирпично-красного осадка оксида меди (I)

3. Аналитическим эффектом реакции непредельных соединений с раствором KMnO_4 является ...

Ответ: обесцвечивание раствора

4. В восстанавливающих дисахаридах остатки моноз связаны за счет...

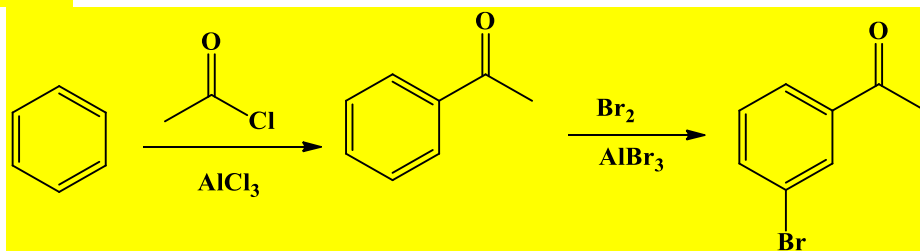
Ответ: 1,4-гликозидной связи

Ситуационная задача простая (эссе-простое)

1. Продукт взаимодействия бензола с ацетилхлоридом ввели в реакцию с бромом в присутствии катализатора - бромиды алюминия. Полученное органическое вещество имеет название по ИЮПАК -

Ответ: 3-бромацетофенон

Эталон ответа:



продукт реакции - 3-бромацетофенон или 1-(3-бромфенил)этанон

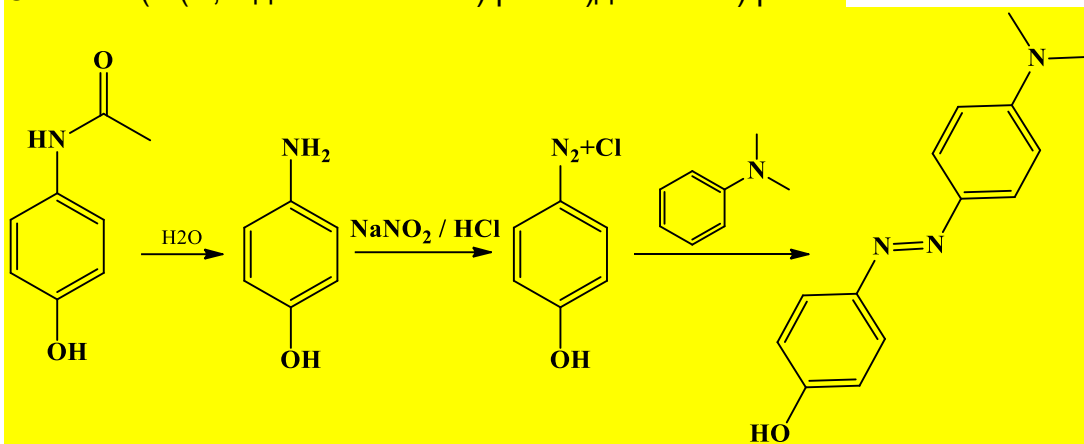
Критерии оценивания:

- 5 баллов: написана схема реакций, названо конечное соединение;
- 2 балла: написана правильная схема реакции, но не назван продукт реакции;

- 0 баллов: дан неверный ответ

2. Парацетамол (п-гидроксиацетанилид) подвергли гидролизу. Полученное вещество продиазотировали и обработали N,N-диметиланилином. Полученное органическое вещество имеет название по ИЮПАК - ...

Ответ: 4-(4-(N,N-диметиламино)фенил)дiazенил)фенол



продукт реакции - 4-(4-(N,N-диметиламино)фенил)дiazенил)фенол

Критерии оценивания:

- 5 баллов: написана схема реакций, названо конечное соединение;
- 2 балла: написана правильная схема реакции, но не назван продукт реакции;
- 0 баллов: дан неверный ответ

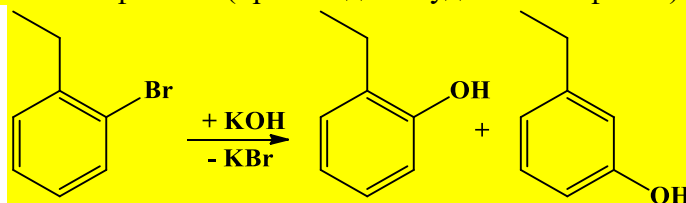
Ситуационная задача сложная (эссе-сложное)

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?

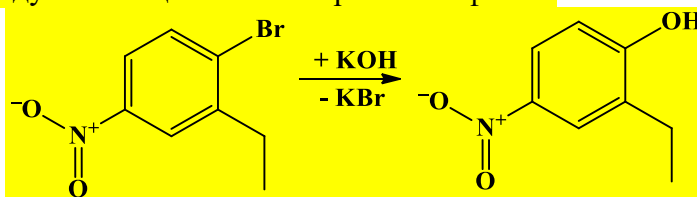
В первом случае ариновый механизм, образуются два изомерных этилфенола; во втором – S_NAr , образуется один продукт замещения.

Эталон ответа:

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.



Критерии оценивания:

- 10 баллов: дан развернутый ответ с указанием типов механизмов предлагаемых реакций, написаны схемы реакций, а так же указаны и названы преобладающие продукты процесса;
- 8 баллов: дан развернутый ответ, указаны возможные механизмы реакций, но не указан один из возможных продуктов взаимодействия (при это указаны верные названия по ИЮПАК);
- 5 баллов: написаны схемы реакций и указаны возможные продукты, но необходимых пояснений, способных объяснить данное поведение процесса, нет. Либо указаны возможные механизмы, но в записи реакций и названий веществ присутствуют незначительные ошибки;
- 2 балла: Написаны лишь схемы процессов (с указанием верных продуктов) и отсутствуют какие-либо комментарии, объясняющие их.
- 0 баллов: дан неверный ответ.

(3 семестр)
Б1.Б.15 Общая биология
Тесты

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

3. Структурно обособленный модуль белковой глобулы, представляющий собой достаточно стабильную и независимую подструктуру, фолдинг которой происходит независимо от остальных частей, – это _____

Ответ: домен

Ситуационная задача простая

1. Фермент Na^+, 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 Na^+, 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^+) обусловлено доминантным геном - D. Его аллель d обуславливает отсутствие этого антигена (фенотип Rh^-). Ген I группы крови (I^0) рецессивен в отношении генов II группы (I^+ и третьей (I^B)). Два последних аллеля кодоминантны, и их сочетание ($I^A I^B$) обуславливает IV группу крови. Мужчина, имеющий резус-отрицательную кровь IV группы, женился на женщине, имеющей резус-положительную кровь III группы. Отец жены имел резус-отрицательную кровь I группы. В семье имеются два ребенка: первый имеет резус-отрицательную кровь III группы, второй резус-положительную кровь I группы. Судебно-медицинская экспертиза установила, что один из этих детей внебрачный. По какой из двух пар аллелей исключается отцовство?

Решение:

1) генотип отца - $ddI^A I^B$ (фенотип $\text{Rh}^- III$);

2) генотип отца жены (матери) – $ddI^0 I^0$ (фенотип $\text{Rh}^- I$);

3) генотип матери $DdI^0 I^B$ (фенотип $\text{Rh}^+ III$);

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 $\text{Rh}^+ A$, $\text{Rh}^+ B$, $\text{Rh}^+ AB$, $\text{Rh}^+ B$, $\text{Rh}^- A$, $\text{Rh}^- B$, $\text{Rh}^- IAB$, $\text{Rh}^- B$.

5) соответственно, ребенка с I группой крови ($I^0 I^0$) у родителей с данными генотипами быть не могло. Отцовство исключается по паре аллелей гена I.

Ответ: Отцовство исключается по паре аллелей гена I.

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

Период окончания формирования компетенции: 5 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных (1 семестр);
- Б1.В.01 Основы систематики (1 семестр);
- Б1.Б.17 Ботаника (2 семестр);
- Б1.Б.19 Зоология позвоночных (2 семестр);
- Б1.Б.16 Микробиология и вирусология (5 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)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)

Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных

Короткие ответы

1. Основная роль в природе плоских червей, ведущих паразитический образ жизни.

Ответ: компонент трофических сетей

2. Специальный белок-антикоагулянт, содержащийся в слюнных железах пиявок, который предотвращает свёртывание насосанной крови в кишечнике пиявки.

Ответ: гирудин

3. Основной компонент внешнего скелета (кутикулы) членистоногих, который выполняет защитную и опорную функции, обеспечивая жёсткость покровов.

Ответ: хитин

Миниэссе

1. Назовите роль насекомых как опылителей и приспособления для опыления.

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.

Развернутое эссе

1. Какова роль насекомых в экосистемах и жизни человека?

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 щётки).

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).

Б1.В.01 Основы систематики

Тестовые задания:

1. Кто в истории науки сделал первую попытку научно описать всех животных с позиции систематики?

- Карл Линней
- Чарльз Р. Дарвин
- Жак Паганель
- Аристотель

2. Какие виды называют криптическими?

- Морфологически сходные виды, которые крайне сложно различить
- Виды, обитающие в разных географических регионах
- Виды, для которых характерна мимикрия и покровительственная окраска
- Виды, которые обитают в различных средах

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?

- Парафилетическая группа
- Монофилетическая группа
- Полифилетическая группа
- Олигофилетическая группа

4. На какие три царства Карл Линней делил природный мир?

- Растительное, животное и человеческое
- Простейшее, растительное и животное
- Растительное, грибное и животное
- Минеральное, растительное и животное

1. Что такое «биологический вид», какие для него установлены критерии и что они означают?

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?

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?

Ответ: биологическое разнообразие.

2. Кто из учёных в 1813 году предложил к использованию название «таксономия»?

Ответ: Огюстен Декандоль

3. Какой основополагающий принцип положен в основу классификации животных по различным группам?

Ответ: иерархический

(2 семестр)

Б1.В.17 Ботаника

Тестовые задания:

1. Система научных названий для объектов, изучаемых ботаникой называется:

- ботаническая номенклатура
- ботаническая классификация
- ботаническая систематика
- ботаническая классификация

это:

- лихенология
- микология
- бриология
- альгология

3. Назовите отдел, не относящийся к споровым растениям

- Lycoperidophyta
- Pinophyta
- Polypodiophyta
- Bryophyta

4. Для Отдела Хвощевидные характерен признак

- наличие семени
- членистое строение стебля
- крупные листья - вайи
- независимое от воды оплодотворение

5. Какой законный синоним имеет семейство Poaceae?

- Pinaceae
- Brassicaceae
- Cruciferae
- Gramineae

6. У представителей какого отдела высших растений гаметофит преобладает в жизненном цикле над спорофитом?

- Lycoperidophyta
- Equisetophyta
- Bryophyta
- Magnoliophyta

7. В каком отделе высших растений спорофит пожизненно прикреплен к гаметофиту?

- Pinophyta
- Polypodiophyta
- Magnoliophyta
- Bryophyta

8. Указать, у какого вида подземный микотрофный заросток.

- Хвощ полевой
- Щитовник мужской
- Плаун булавовидный
- Сальвиния плавающая

9. Укажите, для какого семейства характерны признаки: плод коробочка, вскрывающаяся щелями или на верхушке зубчиками; соцветие дихазальное, листья супротивные.

- Сложноцветные
- Осоковые
- Гвоздичные
- Бобовые

10. Признаком вегетативной сферы видов какого семейства является наличие в узлах стеблей раструбов?

- Розоцветные
- Гречишные
- Мальвовые

11. Укажите тип плода и соцветие, характерные для семейства Сложноцветные.

- Дихазий, коробочка
- Корзинка, семянка
- Корзинка, зерновка
- Кисть, орешек

12. Для представителей какого семейства характерно такое образование как плюска?

- Пасленовые
- Розоцветные
- Зонтичные
- Буковые

Развернутое эссе

1. Что такое жизненная форма растений?

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.

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.

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. Спорозисные 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?

Ответ. Набором хромосом в клетках эндосперма и его происхождением.

2. Чем телом отличается от таллома?

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

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?

Ответ: Таксономическая категория – уровень (ран– 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?

Ответ: флора

2. Как называется элементарное соцветие Семейства Злаковые?

Ответ: колосок

Б1.Б.19 Зоология позвоночных

Тестовые задания:

1. Самое большое количество видов насчитывает отряд млекопитающих:

- Рукокрылые (Chiroptera)
- Непарнокопытные (Perissodactyla)
- Хищные (Carnivora)
- Грызуны (Rodentia)

2. Перо не летающих птиц отличается от пера летающих отсутствием:

- бородок
- крючочков

– бородок, бородочек и крючочков

3. Самым многочисленным отрядом пресмыкающихся является:

- Клювоголовые (Rhynchoscephalia);
- Чешуйчатые (Squamata);
- Черепахи (Testudines или Chelonia);
- Крокодилы (Crocodylia).

4. Какой признак указывает на филогенетическое родство хордовых с иглокожими, погонофорами и полухордовыми:

- Вторичноротость
- Незамкнутая кровеносная система
- Наличие хорды
- Трубчатое строение центральной нервной системы

5. Внутреннее оплодотворение у земноводных характерно:

- для тритонов, большинства саламандр и червяг
- только для бесхвостых
- только для хвостатых
- только для безногих

Короткие ответы:

1. На каком континенте доля ядовитых змей превышает долю не ядовитых:

Ответ: Австралия

2. Какой тип волос в покрове млекопитающих осуществляет осязательную функцию?

Ответ: вибриссы

Б1.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры

Тестовые задания

1. Отметьте признак, отсутствующий у Bryophyta:

- ризоиды вместо корня
- преобладает гаметофаза
- образуется протонема
- спорангии на листьях

2. Отметьте признак, отсутствующий у Lycopodiophyta:

- ветвление дихотомическое
- гаметофит паразитирует на спорофите
- спорангии в стробилах
- корни придаточные

3. Отметьте признак, отсутствующий у Equisetophyta.

- стробила нет
- листья редуцированы
- побеги членистые

4. Отметьте признак, отсутствующий у Polypodiophyta.

- гаметофит мелкий сердцевидный
- крупные листья - вайи
- **корневая система стержневая**
- спорангии в сорусах

5. Отметьте признак, отсутствующий у Pinophyta.

- нарастание моноподиальное
- **архегониев нет**
- трахеи отсутствуют
- шишки раздельнополые

Развернутое эссе

1. Что такое ксерофиты?

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?

Ответ: Анемохоры – растения, у которых распространение плодов, семян, спор и других зачатков происходит воздушными течениями. У семенных растений обеспечивается либо малыми размерами семян (орхидные, заразиховые, многие вересковые и др.), либо наличием на семенах или плодах «парашютных» приспособлений — волосков (ивы, тополи, многие сложноцветные и др.), крылатых выростов (вязы, ясени, клёны, берёзы, щавели, сосны, ели и мн. др.), остей (ковыли и др.), пузыревидно вздутых оболочек и т. п. (см. рис.). Такие семена и плоды могут переноситься ветром на большие расстояния. Анемохорами являются также лишайники, мхи, папоротники, хвощи, плауны, многие грибы, наземные водоросли, многие бактерии, которые распространяются ветром благодаря ничтожной массе спор или других зачатков. К анемохорам могут быть отнесены и растения группы перекаати-поле.

Миниэссе

1. Что такое гигрофиты?

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∞ G(5)-

Ответ: Яблоневые (=Maloideae)

2. Как называются плоды семейства крестоцветных?

Ответ: стручок, стручочек

Б1.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии

Тестовые задания:

1. Описание биологического объекта – это результат
 - интерпретации наблюдений
 - системы процедур сбора
 - распределение объектов по группам
 - разделение множества объектов
2. Описательный метод обязательно включает
 - фактор оптимального функционирования экосистем
 - планомерный подход к разделению объектов
 - изложение данных объекта и их характеристик
 - восприятие природных объектов с помощью органов чувств
3. Культивирования биологических объектов возможно
 - в природе
 - в лаборатории
 - на приусадебном участке
 - на очистных сооружениях города
4. В каких режимах осуществляется культивирование биологических объектов
 - в естественном режиме без вмешательства экспериментатора
 - вне зависимости от времени
 - вне зависимости от субстрата
 - в периодическом и проточном режимах
5. Устойчивость и оптимальное функционирование экосистем и биосферы в целом в основном поддерживается за счет
 - сохранения биоразнообразия
 - разведения диких животных
 - уменьшения площади сельскохозяйственных культур
 - уменьшение численности домашнего скота

1. В чем заключается значение биоразнообразия для устойчивости биосферы

Ответ: разнообразие биотического покрова - один из факторов оптимального функционирования экосистем, обеспечивающий их устойчивость к внешним стрессовым воздействиям и поддерживающий в них подвижное равновесие.

Б1.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны

Тестовые задания:

1. В чём отличие представителей Щукообразных от Лососеобразных?

– Отсутствие жирового плавника

- Наличие зубов
- Спинной плавник один
- Чешуя циклоидная

2. Тело представителей Окунёвых рыб покрыто чешуёй какого типа?

– Ктеноидного

- Циклоидного
- Ганоидного
- Плакоидного

3. Какие виды мелких млекопитающих не могут быть добыты при проведении учетов с использованием ловушек-давилок в Усманском бору и других местах Воронежской области?

- Мыши
- Полевки
- Землеройки
- Кроты

4. Какие виды лягушек не встречаются в Усманском бору?

- Озерная
- Прудовая
- Остромордая
- Травяная

5. Какой вид лягушек, обитающий в Усманском бору, является гибридом двух других видов?

- Озерная
- Съедобная
- Остромордая
- Прудовая

6. К членистоногим, вызывающим миазы человека и млекопитающих относятся

- Вши
- Подкожные оводы
- Слепни
- Мухи-кровососки

7. Один гонотрофический цикл в течение жизни как правило характерен для

- Комаров

- Иксодовых клещей
- Аргасовых клещей

8. В водной среде не развиваются личинки

- Комаров
- Мошек
- **Москитов**
- Мокрецов

Короткие ответы:

1. Назовите, какой вид паукообразных Воронежской области приспособился к подводному существованию?

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.

Ответ: муравьиные львы

3. Назовите семейство насекомых из отряда полужесткокрылые, которые успешно приспособились к жизни на поверхностной плёнке воды.

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.

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

Ответ: Фотоэлектрод

(5 семестр)

Б1.Б.16 Микробиология и вирусология

Тестовые задания

1. Какое из перечисленных веществ НЕ является акцептором электронов при анаэробном дыхании:

- нитрат;
- нитрит;
- фумарат;
- **Fe²⁺**

2. Какой из комплексов электронтранспортной цепи не задействован при брожении:

- комплекс I;
- комплекс III;
- комплекс IV;
- **все перечисленные.**

3. Какой из филогенетических критериев не используется для систематики прокариот:

- dDDH;
- ANI;
- 80s рРНК;
- 16s рРНК.

4. Выберите организмы, которые относятся к симбиотическим азотфиксаторам:

- *Rhizobium lupini*;
- *Clostridium botulinum*;
- *Bacillus subtilis*;
- *Lactobacillus bulgaricus*.

Развернутое эссе

1. Дайте определения «субстратного» и «окислительного фосфорилирования». В чём их принципиальное отличие?

Ответ: Субстратное фосфорилирование — характерная для всех живых организмов реакция синтеза АТФ или ГТФ путём прямого переноса фосфата (PO_3) на АДФ или ГДФ с высокоэнергетического промежуточного продукта. Окислительное фосфорилирование представляет собой процесс переноса электронов от восстановленных коферментов НАДН(H^+) и ФАДН₂ к молекулярному кислороду, сопряженный с синтезом АТФ. При окислительном фосфорилировании на мембране возникает трансмембранный потенциал ($\Delta\mu H$), эта электрохимическая энергия при участии АТФ-синтетазы превращается в АТФ, то есть идет преобразование энергии $\Delta\mu H$ в энергию АТФ. Субстратное фосфорилирование работает без электронтранспортной цепи.

Миниэссе

1. Перечислите основные достижения Луи Пастера в микробиологии.

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 ...

Ответ: Кальвина.

2. Назовите ключевой фермент цикла Кальвина:

Ответ: RuBisCo / Рибулозобисфосфаткарбоксилаза.

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: 6 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.22 Гистология (4 семестр);
- Б1.Б.09 Биология человека (5 семестр);
- Б1.Б.20 Физиология растений (6 семестр);
- Б1.Б.21 Физиология человека и животных (6 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(4 семестр)

Б1.Б.22 Гистология

Тесты

Надкостница выполняет следующие функции:

- опорную, регенераторную
- трофическую, защитную, регенераторную
- секреторную, метаболическую, опорную
- защитную, эндокринную
-

Непрямой остеогенез начинается с образования:

- остеоида
- хрящевого островка
- костных трабекул
- остеогенного островка

В процессе развития и дифференцировки остеобласты превращаются в:

- фибробласты
- остеоциты
- остеоны
- остеокласты

Основная функция остеобластов:

- синтез межклеточного вещества хрящевых тканей
- разрушение костной ткани и обызвествление хрящевой ткани
- синтез органических компонентов межклеточного вещества костных тканей и его минерализация
- разрушение хрящевой ткани

Предшественником остеокластов являются:

- остеобласты
- остеоциты

- хондробласты

Основная функция остеокластов:

- синтез межклеточного вещества хрящевых тканей
- разрушение костной ткани и обызвествление хрящевой ткани
- синтез органических компонентов межклеточного вещества костных тканей и его минерализация
- участие в иммунных реакциях

Изогенная группа хрящевых клеток состоит из:

- нескольких клеток, расположенных под надхрящницей
- камбиальных элементов надхрящницы
- хондроцитов, образовавшихся из одной клетки и лежащих в общей лакуне
- одиночно расположенных клеток в центре хряща

Интерстициальный рост хряща происходит за счет:

- размножения остеоцитов и выработки ими межклеточного вещества
- размножения хондробластов надхрящницы и выработки ими межклеточного вещества
- образования изогенных групп хондроцитов и выработки ими межклеточного вещества
- размножения клеток окружающей соединительной ткани и выработки ими межклеточного вещества

Межклеточное вещество волокнистой хрящевой ткани представлено:

- основным веществом, коллагеновыми волокнами
- хондроцитами, основным веществом, коллагеновыми волокнами
- основным веществом, коллагеновыми и эластическими волокнами
- хондроцитами, хондробластами, коллагеновыми и эластическими волокнами

Межклеточное вещество гиалиновой хрящевой ткани представлено:

- основным веществом, коллагеновыми волокнами
- хондроцитами, основным веществом, коллагеновыми волокнами
- основным веществом, коллагеновыми и эластическими волокнами
- хондроцитами, хондробластами, коллагеновыми и эластическими волокнами

Межклеточное вещество эластической хрящевой ткани представлено:

- основным веществом, коллагеновыми волокнами
- хондроцитами, основным веществом, коллагеновыми волокнами
- основным веществом, коллагеновыми и эластическими волокнами
- хондроцитами, хондробластами, коллагеновыми и эластическими волокнами

Надхрящница выполняет следующие функции:

- опорную, регенераторную
- секреторную, метаболическую, опорную
- трофическую, защитную, регенераторную
- защитную, эндокринную

счет:

- размножения остеоцитов и выработки ими межклеточного вещества
- размножения хондробластов надхрящницы и выработки ими межклеточного вещества
- образования изогенных групп хондроцитов и выработки ими межклеточного вещества
- размножения остеобластов и выработки ими межклеточного вещества

Хондробласты в хряще располагаются

- во внутреннем и наружном слоях надхрящницы
- во внутреннем слое надхрящницы
- в наружном слое надхрящницы
- в окружающей хрящ соединительной ткани

Хондроциты располагаются

- одиночно, соединены отростками
- одиночно, изолированно
- одиночно и изогенными группами
- тесно сомкнутыми рядами

Для эластического хряща характерно все, кроме:

- снаружи покрыт надхрящницей
- образует ушную раковину
- с возрастом обызвествляется
- содержит эластические и коллагеновые волокна

Толстые миофиламенты саркомера образованы

- тропомиозином
- тропонином
- миозином
- актином

В состав саркомера входит

- только А диск
- только I диск
- $\frac{1}{2}$ I диска, А диска, $\frac{1}{2}$ I диска
- $\frac{1}{2}$ А диска, I диска, $\frac{1}{2}$ А диска

Саркомер состоит из

- тонких и толстых миофиламентов, ограниченных Н-полоской
- толстых миофиламентов
- тонких и толстых миофиламентов, ограниченных Z-полоской
- тонких миофиламентов, связанных с Z-линией

Укажите структуру саркомера, в состав которой входят альфа-актин, десмин и виментин

- Z-линия
- M-линия
- H-полоска
- актиновые нити

образованы

- только тонкими актиновыми нитями
- только толстыми миозиновыми нитями
- участками толстых миозиновых нитей, частично перекрывающимися с тонкими актиновыми нитями
- участками толстых миозиновых нитей, свободных от актина

Изотропные участки саркомера образованы

- только тонкими актиновыми нитями
- только толстыми миозиновыми нитями
- участками толстых миозиновых нитей, частично перекрывающимися с тонкими актиновыми нитями
- участками толстых миозиновых нитей, свободных от актина

Укажите структуру саркомера, в состав которой входят альфа-актин, десмин и виментин

- телофрагма
- М-линия
- Н-полоска
- актиновые нити

Как называется Ca^{2+} -связывающий белок тонких нитей саркомера

- тропомиозин
- тропонин
- кальмодулин
- секвестрин

Для волокнистой астроцитной глии характерно все, кроме

- располагается в сером веществе мозга
- образует поддерживающий аппарат мозга
- располагается в белом веществе мозга
- выполняет опорную, разграничительную и фагоцитарную функции

Для микроглии характерно все, кроме

- образует оболочку нервных волокон
- клетки меняют форму при раздражении
- образует в спокойном состоянии тонкие ветвящиеся отростки
- является разновидностью макрофагов

Для олигодендроглии характерно все, кроме

- имеет реснички
- располагается в сером и в белом веществе мозга
- клетки имеют округлую или угловатую форму
- образует оболочку нервных волокон

Для протоплазматической астроцитной глии характерно все, кроме

- располагается в сером веществе мозга
- клетки имеют ядра овальной формы
- имеет реснички
- выполняет опорную, разграничительную и фагоцитарную функции

Для эпендимной глии характерно все,

кроме

- образует оболочку нервных волокон
- выстилает центральный канал и желудочки мозга
- имеет реснички
- секретирует цереброспинальную жидкость

Для гранулоцитов характерны все нижеперечисленные свойства, кроме:

- образуются из миелобласта
- имеют сегментированное ядро
- к гранулоцитам относят моноциты, Т-лимфоциты и В-лимфоциты
- большинство форм обладают фагоцитарной активностью

Для гранулоцитов характерны все нижеперечисленные свойства, кроме:

- образуются из миелобласта
- к гранулоцитам относят базофилы, эозинофилы, нейтрофилы
- имеют крупное несегментированное ядро
- большинство форм обладают фагоцитарной активностью

Дискоциты - это

- эритроциты шаровидной формы
- эритроциты плоской формы
- эритроциты двояковогнутой формы
- эритроциты с отростками

Дрепаноциты - это

- эритроциты шаровидной формы
- эритроциты серповидной формы
- эритроциты двояковогнутой формы
- эритроциты с отростками

Планоциты - это

- эритроциты шаровидной формы
- эритроциты плоской формы
- эритроциты двояковогнутой формы
- эритроциты с отростками

Стоматоциты - это

- эритроциты шаровидной формы
- эритроциты с щелевидной полосой просветления в центре
- эритроциты двояковогнутой формы
- эритроциты с отростками

Для тромбоцитов характерны все нижеперечисленные свойства, кроме

- на цитомембране имеются рецепторы для факторов свертывания крови
- на поверхности пластинок имеются псевдоподии
- имеют ядро
- безъядерные

Для эритроцитов характерны все нижеперечисленные свойства, кроме:

- обладают большой упругостью и эластичностью

– способны к агглютинации

- цитомембрана имеет положительный заряд
- неспособны к делению

Межклеточное вещество - это

- главный элемент всех тканей, определяющий основные свойства ткани
- продукт жизнедеятельности клеток
- постклеточная структура
- главный элемент всех тканей, определяющий основные свойства ткани и образующий ряд ее производных

Производные клеток, которые в ходе дифференцировки утратили ядро и некоторые органеллы и приобрели ряд специфических свойств, называют

- симпластами
- синцитиями
- постклеточными структурами
- межклеточным веществом

Структуры, образованные в результате слияния клеток с утратой их границ, называют

- симпластами
- синцитиями
- постклеточными структурами
- межклеточным веществом

Плотная соединительная ткань отличается от рыхлой:

- наличием большого количества волокон, которые могут иметь различную направленность
- большим содержанием основного аморфного вещества
- большим количеством макрофагов
- большим количеством контактирующих друг с другом отростчатых клеток

Для плотной неоформленной соединительной ткани характерно:

- преобладание аморфного компонента над волокнами
- обилие волокон, ориентированных в одном направлении
- обилие разнонаправленных волокон
- большое количество контактирующих друг с другом отростчатых клеток

Для плотной оформленной соединительной ткани характерно:

- преобладание аморфного компонента над волокнами
- обилие волокон, ориентированных в одном направлении
- обилие разнонаправленных волокон
- большое количество контактирующих друг с другом отростчатых клеток

Для рыхлой волокнистой соединительной ткани характерно:

- преобладание аморфного компонента над волокнами
- обилие волокон, ориентированных в одном направлении
- обилие разнонаправленных волокон
- большое количество контактирующих друг с другом отростчатых клеток

Для ретикулярной ткани характерно:

- преобладание аморфного компонента над волокнами

- ориентированных в одном направлении
- обилие разнонаправленных волокон
- большое количество контактирующих друг с другом отростчатых клеток

Фибробласт выполняет следующие функции:

- синтез гистамина, гепарина, участие в аллергических и воспалительных реакциях
- регуляторную, фагоцитарную, участие в иммунных реакциях
- синтез тропоколлагена, гликозаминогликанов, протеогликанов
- синтез, депонирование и мобилизацию жиров

Задания, требующие краткого ответа

Как называют плотные контакты, обеспечивающие прочное сцепление кардиомиоцитов

Ответ: десмосомы

Как называют пальцевидные впячивания кардиомиоцитов друг в друга

Ответ: интердигитации

Как называют камбиальные элементы скелетного мышечного волокна

Ответ: миосаттелитоцит
саттелитоцит

Как называют структуру, образовавшуюся при слиянии миобластов

Ответ: миосимпласт

Как называют сократительные органеллы скелетного мышечного волокна

Ответ: миофибриллы

Как называют контакты, обеспечивающие электрическую связь между кардиомиоцитами

Ответ: нексусы

Как называют структурно-функциональную единицу миофибрилл

Ответ: саркомер

Как называются нейроны, которые имеют один аксон и один дендрит, которые отходят от разных сторон тел нейрона

Ответ: биполярные

Как называются матричные клетки – предшественники нейронов

Ответ: медуллобласты

Как называется sdвоенная мембрана олигодендроцита, которая «обхватывает» своей цитоплазмой осевой цилиндр

Ответ: мезаксон

Макрофагами мозга являются клетки

Ответ: микроглиальные / микроглиоциты

Как называются нейроны, которые имеют один аксон и множество дендритов?

Ответ: мультиполярные

Как называются нейроны, которые имеют один аксон и один дендрит, которые отходят от одного полюса нейрона?

Ответ: псевдоуниполярные

Как называются главные клетки, образующие эпителиальный пласт

Ответ: эпителиоциты

В каком слое многослойного плоского ороговевающего эпителия располагаются кератиноциты

Ответ: в базальном слое

В каком слое многослойного плоского ороговевающего эпителия располагаются меланоциты

Ответ: в базальном слое

В каком слое многослойного плоского ороговевающего эпителия располагаются клетки Меркеля

Ответ: в базальном слое

Как называются эпителиальные клетки, сокращение которых способствует выделению секрета в концевых секреторных отделах желез

Ответ: миоэпителиальные клетки

Ситуационные задания с развернутым ответом, простые

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.

Ответ: волокнистый хрящ
волокнистый хрящ межпозвоночного диска
волокнистая хрящевая

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 и становятся более

Ответ: гиалиновый хрящ
гиалиновый хрящ ребра

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. SA

Ответ: белая жировая ткань

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.

Ответ: белая жировая

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.

Ответ: красный костный мозг
миелоидная ткань

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.

Ответ: плотная оформленная соединительная ткань
сухожилие
плотная волокнистая оформленная соединительная ткань

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.

Ответ: рыхлая волокнистая соединительная ткань
рыхлая волокнистая соединительная
рыхлая волокнистая неоформленная

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.

Ответ: эластический хрящ
эластический хрящ ушной раковины

Ситуационные задания с развернутым ответом, сложные

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 (в, г).

Ответ: однослойный низкопризматический эпителий почечных канальцев и многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи

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?

Ответ: тельце Барра представляет собой спирализованный участок X-половой хромосомы, кровь может принадлежать женщине

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?

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.

(5 семестр)

Б1.Б.09 Биология человека

(6 семестр)

Б1.Б.20 Физиология растений

Б1.Б.21 Физиология человека и животных

Тесты

Катехоламины образуются из следующей аминокислоты:

- фенилаланина
- триптофана
- глицина
- треонина

Из нижеперечисленных медиаторов к пептидным относят:

- ацетилхолин
- энкефалин
- эпинефрин
- глутамат

При какой массе груза работа икроножной мышцы лягушки будет минимальна:

- без груза
- 10 г
- 15 г
- 20 г

В состоянии покоя частота дыхания у человека в норме составляет:

- 8-10/мин
- 14-16/мин
- 18-20/мин
- 24-26/мин

Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе составляет:

- 40 мм рт.ст.
- 60 мм рт.ст.
- 80 мм рт.ст.

– 100 мм рт.ст.

34. Какой объем вдыхаемого воздуха при спокойном дыхании будет участвовать в газообмене в легких:

- 350 мл
- 500 мл
- 750 мл
- 1000 мл

Жизненная емкость легких есть сумма объемов:

- остаточный объем+резервный объем выдоха+резервный объем вдоха
- остаточный объем+резервный объем выдоха+дыхательный объем+резервный объем вдоха
- остаточный объем+резервный объем выдоха+дыхательный объем
- резервный объем выдоха+дыхательный объем+резервный объем вдоха

У человека минутный объем кровотока в почках составляет в среднем:

- 0.6 л;
- 0.9 л
- 1.2 л
- 1.5 л.

В норме величина гематокрита составляет:

- 0.3-0.45
- 0.4-0.55
- 0.5-0.65
- 0.6-0.75

Кровь состоит из:

- 20-25% форменных элементов и 75-80% плазмы
- 55-60% форменных элементов и 40-45% плазмы
- 40-45% форменных элементов и 55-60% плазмы
- 75-80% форменных элементов и 20-25% плазмы

В норме в крови человека содержится следующее количество форменных элементов:

- эритроцитов – $4-8 \times 10^{12}/л$; тромбоцитов – $30-40 \times 10^9/л$; лейкоцитов – $4-5 \times 10^9/л$;
- эритроцитов – $4-5 \times 10^{12}/л$; тромбоцитов – $300-400 \times 10^9/л$; лейкоцитов – $4-8 \times 10^9/л$;
- эритроцитов – $4-5 \times 10^9/л$; тромбоцитов – $100-200 \times 10^9/л$; лейкоцитов – $4-8 \times 10^{12}/л$;
- эритроцитов – $4-8 \times 10^9/л$; тромбоцитов – $100-200 \times 10^{12}/л$; лейкоцитов – $4-5 \times 10^9/л$.

Какую группу крови доноров нужно использовать для переливания реципиенту со II (–) группой:

- 0(I)
- II(A)
- III(B)
- IV(AB)

В норме содержание гемоглобина в крови человека составляет:

- 100-130 г/л
- 110-160 г/л
- 160-200 г/л

Артериальное давление величиной 105/60 мм рт.ст. можно назвать:

- нормотоническим;
- гипотоническим
- гипертоническим
- олиготоническим

Антидиуретический гормон:

- увеличивает диурез
- снижает диурез
- не изменяет диурез
- усиливает натрийурез.

Сокращение мышцы при ее постоянной длине называют:

- ауксотоническим
- изотоническим
- тоническим
- изометрическим

Наибольшим количеством двигательных единиц обладает мышца:

- трехглавая мышца плеча
- внутренняя прямая мышца глаза
- икроножная
- трапецевидная

В нервно-мышечном препарате (седалищный нерв-икроножная мышца лягушки) утомление быстрее развивается в:

- нервно-мышечном синапсе
- икроножной мышце
- седалищном нерве
- во всех трех частях одновременно

Цент голода расположен в нейронах:

- паравентрикулярных ядер гипоталамуса
- вентромедиальных ядер гипоталамуса
- латеральных ядер гипоталамуса
- преоптических ядер гипоталамуса

Какую фазу желудочной (кишечной) секреции будет вызывать запах и вид пищи:

- мозговую (энцефальную)
- глоточную
- желудочную
- кишечную

Желчь, как пищеварительный сок, выполняет следующую функцию:

- эмульгирует белки
- эмульгирует жиры

- жиры
- создает кислую реакцию в кишечнике

В толстом кишечнике может происходить синтез витаминов группы:

- А
- D
- К
- Е

Центр теплоотдачи расположен в:

- передних ядрах гипоталамуса
- задних ядрах гипоталамуса
- передних ядрах таламуса
- задних ядрах таламуса

Петля Генле расположена в:

- корковом слое почки
- мозговом слое почки
- лоханке
- плотном пятне

В восходящем участке петли Генле происходит реабсорбция:

- H₂O
- мочевины
- Na⁺
- глюкозы

Реабсорбция Na⁺ в канальцах нефрона в основном протекает по механизму:

- пассивного транспорта
- диффузно
- первичного активного транспорта
- вторичного активного транспорта

Альдостерон:

- уменьшает реабсорбцию Na⁺
- увеличивает реабсорбцию Na⁺
- увеличивает реабсорбцию мочевины
- уменьшает реабсорбцию мочевины

Выберите правильную последовательность биохимических процессов свертывания крови:

- повреждение сосуда → протромбиназа → (фибриноген → фибрин) → (протромбин → тромбин)
- повреждение сосуда → (протромбин → тромбин) → протромбиназа → (фибриноген → фибрин)
- повреждение сосуда → протромбиназа → (протромбин → тромбин) → (фибриноген → фибрин)
- повреждение сосуда → протромбиназа → протромбин → (фибриноген → фибрин)

В:

- легких
- красном костном мозге
- почках
- селезенке

В норме водителем ритма является:

- атриовентрикулярный узел
- синоатриальный узел
- ножки Гиса
- волокна Пуркинье

Для фибринолиза необходим следующий фактор:

- тромбопластин
- фибриноген
- плазминоген
- прекалликреин

К центральным органам иммунной системы относят:

- паращитовидную железу
- селезенку
- тимус
- лимфатические узлы

К антигенпрезентирующим клеткам относят:

- базофилы
- моноциты
- эритроциты
- тромбоциты

Барорецепторы расположены в:

- правом предсердии
- дуге аорты
- левом предсердии
- полых венах

При введении в организм адrenoблокаторов артериальное давление:

- понизится
- повысится
- не изменится
- станет гипертоническим

Увеличение секреции натрийуретического пептида вызовет следующий эффект:

- повышение артериального давления;
- увеличение объема циркулирующей крови;
- снижение объема циркулирующей крови;
- увеличение систолического объема.

При частоте сердечных сокращений 90 уд/мин и выше кардиоритм оценивают как:

Ответ: тахикардический

При частоте сердечных сокращений в диапазоне 60÷80 уд/мин кардиоритм оценивают как:

Ответ: нормокардический

При частоте сердечных сокращений менее 60 уд/мин кардиоритм оценивают как:

Ответ: брадикардический

К резистентным сосудам относят:

Ответ: артериолы

К обменным сосудам относят:

Ответ: капилляры

К емкостным сосудам относят:

Ответ: венулы и вены

К амортизирующим сосудам относят:

Ответ: аорту и крупные артерии

Ситуационные задания с развернутым ответом, простые

Сердце, как мышечный орган, обладает следующими функциональными особенностями:

Ответ: автоматией, рефрактерностью, возбудимостью, проводимостью, сократимостью

Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на возбудимость сердца называют:

Ответ: положительным батмотропным

Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на проведение возбуждения в сердце называют:

Ответ: положительным дромотропным

Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на силу сердечных сокращений называют:

Ответ: положительным инотропным

Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на частоту сердечных сокращений называют:

Ответ: положительным хронотропным

Эффект влияния блуждающего нерва на возбудимость сердца называют:

Ответ: отрицательным батмотропным

Эффект влияния блуждающего нерва на проведение возбуждения в сердце называют:

Ответ: отрицательным дромотропным

Эффект влияния блуждающего нерва на силу сердечных сокращений называют:

Ответ: отрицательным инотропным

Эффект влияния блуждающего нерва на частоту сердечных сокращений называют:

Ответ: отрицательным хронотропным

В соответствии с функциональной классификацией принято выделять следующие типы нейронов:

Ответ: эфферентные, двигательные
ассоциативные, вставочные
афферентные, чувствительные

Ситуационные задания с развернутым ответом, сложные

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.

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

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

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.23 Цитология (3 семестр);
- Б1.Б.24 Биохимия (4 семестр);
- Б1.Б.26 Молекулярная биология (5 семестр);
- Б1.Б.21 Физиология человека и животных (6 семестр);
- Б1.Б.28 Биофизика (7 семестр);
- Б1.В.05 Иммунология (8 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(3 семестр)

Б1.Б.23 Цитология

Тесты

1. К чему могут привести многократные раунды репликации ДНК в интерфазе без последующего вступления клетки в митоз и разделения хромосом:

- полиплоидии;
- **политении;**
- анеуплоидии;

2. Цитохимическое исследование обнаружило высокое содержание гидролитических ферментов в цитоплазме эукариотической клетки. Об активности каких органоидов свидетельствует этот факт?

- эндоплазматической сети;
- **лизосом;**
- митохондрий;
- аппарата Гольджи;

5) пероксисом

3. От чего зависит количество ядрышек в клетке:

- от количества хромосом с первичными перетяжками;
- **от количества хромосом с вторичными перетяжками;**
- От общего количества хромосом.

4. Какие нарушения митоза могут привести к некрратному изменению числа хромосом в клетке?

- **отставание отдельных хромосом в анафазе;**
- полное нерасхождение сестринских хроматид в анафазе;
- мосты в анафазе;
- нарушение цитотомии

5. Укажите хромосомные болезни человека, относящиеся к синдромам, связанным с изменением числа половых хромосом:

- Синдром Дауна;
- Синдром Шершевского-Тернера;
- Синдром Клайнфельтера;
- Синдром Патау

Сложные с развернутым ответом

В анафазе первого деления мейоза наблюдается полное нерасхождение хромосом. Каковы возможные цитологические последствия данного нарушения у растений и животных?

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 человек) полиплоидия несовместима с жизнью.

Простые

1. На клетку действовали препаратами, вызывающими разрушение белков тубулинов. Какие структуры и процессы нарушатся?

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?

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.

С коротким ответом

1. В соматических клетках сорго содержится 20 хромосом. Какое число хромосом будут иметь клетки моносомика?

Ответ: 19

2. Какой способ деления диплоидной клетки обеспечит образование генетически неравнозначных гаплоидных клеток?

Ответ: мейоз

3. Сделайте заключение о возможном кариотипе индивидуума, имеющего следующие особенности: фенотип мужской, в интерфазных ядрах соматических клеток имеется одно тельце полового хроматина.

(4 семестр)
Б1.Б.24 Биохимия
Тесты

1. Количественный набор аминокислот, содержащихся в природных белках:
 - 50
 - 15
 - 30
 - 20
2. Ферментативной активностью обладают:
 - Только белки
 - Только нуклеиновые кислоты
 - Липиды
 - Белки и РНК
3. Катаболизмом называется процесс:
 - Распада сложных молекул
 - Гидролиза биомолекул
 - Синтеза биомолекул
 - Требующий притока энергии
4. При окислении одной молекулы митохондриального NADH в ЭТЦ образуется:
 - 1 АТФ
 - 2 АТФ
 - 3 АТФ
 - 4 АТФ
5. Конечными продуктами дыхания являются:
 - O₂
 - CO₂
 - глюкоза
 - АТФ

Сложные

Какие связи между аминокислотами обеспечивают формирование пространственной структуры белковой молекулы.

Ответ: В формировании пространственной структуры белковой молекулы принимают участие водородные связи, электростатические, гидрофобные, гидрофильные, дисульфидные, Ван-дер-ваальсовы силы

Простые

1. Гликолитический НАДН может окисляться в митохондриях за счет работы челночных механизмов, какие челноки обеспечивают транспорт.

Ответ: малат-аспартатный и глицерол-фосфатный

2. В цикле Кребса присутствуют реакции, в которых коферментом является НАД, укажите название ферментов, катализирующих эти реакции.

Ответ: изоцитратдегидрогеназа, 2-оксоглутаратдегидрогеназа, малатдегидрогеназа

С кратким ответом

1. Образование дисульфидных связей в молекуле белка происходит благодаря присутствию аминокислотных остатков _____.

Ответ: цистеина

2. При субстратном фосфорилировании энергия запасается в виде макроэргической связи молекулы _____.

Ответ: АТФ.

(5 семестр)

Б1.Б.26 Молекулярная биология

Тесты

1. Функции шероховатой эндоплазматической сети:

- синтез белков;
- синтез ДНК;
- синтез жиров и углеводов;
- внутриклеточное переваривание;

2. Теломеры – это:

- Капсомеры ретровирусов
- Концевые последовательности ДНК хромосом эукариот
- Фланкирующие последовательности прокариотических генов
- Некодирующие последовательности ДНК

3. К аминоацильному участку рибосомы во время трансляции может присоединяться:

- только инициаторная т РНК;
- все т РНК, несущие аминокислоту;
- все т РНК, несущие аминокислоту, кроме инициаторной.
- аминоацил-тРНК-синтетаза

4. В процессе репликации участвуют все ферменты, кроме:

- ДНК-полимеразы
- РНК-праймазы
- ДНК-лигазы
- ДНКазы

5. Последовательность аминокислот в молекуле гормона инсулина кодируется:

- последовательностью структурных генов;
- количеством и последовательностью нуклеотидов в экзонных участках гена;
- определенным чередованием экзонных и интронных участков;
- количеством и последовательностью нуклеотидов в интронных участках гена.

Сложные

1. Остатки цитозина очень медленно самопроизвольно теряют свою аминогруппу. Объясните к чему это приводит и как с этим изменением справляется клетка?

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.

Простые

1. Молекула ДНК состоит из 1000 нуклеотидов, какова ее длина? Какова длина иРНК, построенной на данной молекуле ДНК?

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?

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.

С кратким ответом

1. В процессе транскрипции образуется первичный транскрипт мРНК, который комплементарен гену. Из чего состоит первичный транскрипт?

Ответ: Из пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов

2. Сколько нуклеотидов содержит ген (обе цепи ДНК) в котором запрограммирован белок инсулин из 51 аминокислоты?

Ответ: 306

3. В молекуле ДНК 13% адениловых нуклеотидов, сколько в ней содержится гуаниловых нуклеотидов?

ответ: 37%.

4. В чем заключается и где протекает процесс трансляции?

Трансляция – это синтез белка на матрице РНК. Данный процесс протекает в цитоплазме.

(6 семестр)

Б1.Б.21 Физиология человека и животных

Тесты

1. Потенциал покоя возбудимых тканей теплокровных животных составляет:
 - от -50 мВ до -100 мВ
 - от 0 мВ до - 50 мВ
 - от +20 мВ до - 30 мВ
 - от -30 мВ до -50 мВ
2. К вторичным мессенджерам постсинаптической цитоплазмы относят:
 - ацетил-СоА;
 - Са²⁺-протеинкиназу
 - ацетилхолинэстеразу
 - АТФ
3. Кислородная емкость 5 л крови, содержащей 140 г/л гемоглобина, составит:
 - около 500 мл
 - около 700 мл
 - около 1000 мл
 - около 1250 мл
4. Коэффициент полезного действия клеток теплокровных животных составляет:
 - 20-25%
 - 30-35%
 - 40-45%
 - 50-55%
5. При окислении в организме 1 г жиров может выделиться энергии:
 - 4.1 ккал
 - 7.0 ккал
 - 8.2 ккал
 - 9.3 ккал
6. В норме в плазме крови человека концентрация глюкозы составляет:
 - 1.5-2.5 ммоль/л
 - 5.5-6.5 ммоль/л
 - 3.5-5.5 ммоль/л
 - 6.5-8.5 ммоль/л
7. В норме величина осмотического давления плазмы составляет:
 - 5.6 атм
 - 7.6 атм
 - 0.03 атм
 - 9.6 атм
8. Раствор 1.0% концентрации NaCl является:
 - гипосмотическим
 - изоосмотическим
 - гиперосмотическим
 - нормоосмотическим
9. В норме pH крови составляет:
 - 2.4

- 7.4
- 7.6

10. Длительность потенциала действия сократительных кардиомиоцитов желудочков составляет в среднем:

- 30-40 мс
- 100-200 мс
- 300-400 мс
- 500-600 мс

11. На ЭКГ синусовый ритм определяют по наличию зубца:

- Q
- P
- R
- T

12. Возбуждение желудочков сердца на ЭКГ отражается в комплексе зубцов:

- PQR
- QRS
- RST
- STP

13. При деполяризации мембраны нейрона происходит вхождение внутрь клетки ионов:

- K⁺
- Na⁺
- Cl⁻
- Ca²⁺

14. Ингибитором Na⁺/K⁺-АТФазы является:

- тетраэтиламмоний
- строфантин
- ацетилхолинэстераза
- тетродотоксин.

15. Величина потенциала покоя в возбудимых клетках в основном определяется разницей концентраций по обе стороны мембраны следующего иона:

- K⁺
- Na⁺
- Cl⁻
- Ca²⁺

16. Самый низкий порог возбудимости у:

- нервного волокна
- поперечно-полосатого мышечного волокна
- гладко-мышечного волокна
- кардиомиоцитов.

17. Абсолютная рефрактерность нейрона в процессе развития потенциала действия обусловлена:

- активацией Na-каналов

- инактивацией Na-каналов
- инактивацией К-каналов

18. Самая высокая скорость проведения возбуждения зарегистрирована в нервных волокнах типа:

- А
- В
- С
- D

19. Сокращение мышцы при ее постоянной длине называют:

- ауксотоническим
- изотоническим
- тоническим
- изометрическим

20. Наибольшим количеством двигательных единиц обладает мышца:

- трехглавая мышца плеча
- внутренняя прямая мышца глаза
- икроножная
- трапецевидная

21. В нервно-мышечном препарате (седалищный нерв-икроножная мышца лягушки) утомление быстрее развивается в:

- нервно-мышечном синапсе
- икроножной мышце
- седалищном нерве
- во всех трех частях одновременно

22. Выберите правильную последовательность биохимических процессов свертывания крови:

- повреждение сосуда → протромбиназа → (фибриноген → фибрин) → (протромбин → тромбин)
- повреждение сосуда → (протромбин → тромбин) → протромбиназа → (фибриноген → фибрин)
- повреждение сосуда → протромбиназа → (протромбин → тромбин) → (фибриноген → фибрин)
- повреждение сосуда → протромбиназа → протромбин → (фибриноген → фибрин)

23. Фаза плато потенциала действия сократительных кардиомиоцитов обусловлена изменением ионной проницаемости мембраны для:

- K⁺
- Cl⁻
- Na⁺
- Ca²⁺

Сложные

1. Перечислите функциональные свойства Na⁺/K⁺-АТФазы, ответ поясните.

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?

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.

Простые

1. Перечислите не менее трех функциональных свойств Na^+ каналов в мембране нейрона:

Ответ: селективность

потенциалзависимость

зависимость от концентрационного градиента иона

ингибитором являются тетродотоксин

2. Перечислите не менее трех функциональных свойств K^+ каналов в мембране нейрона:

Ответ: селективность

потенциалзависимость

зависимость от концентрационного градиента иона

ингибитором являются тетраэтиламмоний

С кратким ответом

1. Изменение рН крови в сторону кислой реакции называют:

Ответ: ацидозом

2. Изменение рН крови в сторону щелочной реакции называют:

Ответ: алкалозом

(7 семестр)

Б1.Б.28 Биофизика

Тесты

1. Латеральная диффузия молекул в мембране – это

– диффузия молекул из одного липидного слоя в другой

– диффузия молекул через биологическую мембрану

– диффузия молекул в мембране в пределах одного слоя

– диффузия белковых молекул из одного липидного слоя в другой

2. Агрегатное состояние липидов в биологических мембранах

– аморфное

– твердокристаллическое

– жидкое

3. Вязкость мембран повышается

- при увеличении содержания ненасыщенных жирных кислот в липидах
- при уменьшении содержания стероидов
- при протекании пероксидного окисления липидов
- при повышении температуры

4. Перенос молекул воды через полупроницаемую мембрану из области меньшей концентрации в область большей концентрации растворенного вещества

– облегченная диффузия

– осмос

- активный транспорт
- фильтрация

5. Лигандуправляемые ионные каналы

- открываются при присоединении лиганда
- обладают ферментативной активностью
- открываются при изменении концентрации ионов
- открываются при изменении заряда на мембране

6. Вторичная структура белка поддерживается связями

- водородными между пептидными группами
- водородными между радикалами аминокислот
- дисульфидными
- пептидными

Сложные

Теорема Пригожина

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.

Простые

1. Что собой представляет вторичноактивный транспорт?

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

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 облегчённую диффузию от активного трансмембранного транспорта.

С кратким ответом

1. Лимитирующей стадией фолдинга белков является

Ответ: расплавленная глобула

2. Перенос молекул кислорода через клеточную мембрану происходит путем

Ответ: простой диффузии

3. Белки, находящиеся на поверхности мембраны

Ответ: периферические

(8 семестр)
Б1.В.05 Иммунология

Тесты

1. Основное развитие и дифференцировка Т-лимфоцитов происходит в:

- красном костном мозге;
- тимусе;
- лимфатических узлах;
- селезенке.

2. При первичном иммунном ответе появляются

- IgA;
- IgM;
- IgG;
- IgD

3. Область молекулы антигена, с которой связывается антитело, носит название – F_c - рецептора;

- эпитопа;
- интегрина;
- паратопа

4. Секреторным иммуноглобулином (содержащимся в слюне, молоке, молозиве) является

- IgM;
- IgE ;
- в) IgG;
- IgA

5. К фагоцитирующим клеткам относят:

- тромбоциты;
- В-лимфоциты;
- нейтрофилы;

Сложные

1. Центральные органы иммунной

системы

Основные элементы ответа:

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, зубная желез) – расположен в грудной клетке, позади верхней части грудины. Состоит из двух неодинаковых по форме и размеру долей, которые плотно прижаты друг к другу. Снаружи он покрыт капсулой из соединительной ткани. Вглубь органа от нее отходят тяжи, перегородки. Они делят всю ткань железы на маленькие дольки. В вилочковой железе различают наружное более темное *корковое* вещество, где господствуют лимфоциты, и центральное, светлое *мозговое* вещество, где располагаются железистые клетки. Клеточный состав тимуса полностью обновляется за 4 -6 дней. Из тимуса в периферические лимфоидные ткани мигрирует около 5 % новообразующихся лимфоцитов. Для большинства других клеток, образующихся в тимусе, он же становится «могилой»: клетки погибают в течение 3 - 4 дней. Причина гибели не выяснена.

Простые)

1. Кратко обозначьте особенности строения и функционирования IgG

Основные элементы ответа: 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 НК-клеткой; единственное антитело, которое передается через плаценту.

2. Перечислите агглютинины и агглютиногены групп крови по система АВ0.

Эталон ответа: Группа 0(I) - на эритроцитах отсутствуют групповые агглютиногены, в плазме присутствуют агглютинины альфа и бета.

Группа А(II) - эритроциты содержат только агглютиноген А, в плазме присутствует агглютинин бета;

Группа В(III) - эритроциты содержат только агглютиноген В, в плазме содержится агглютинин альфа;

Группа АВ(IV) - на эритроцитах присутствуют антигены А и В, плазма агглютининов не содержит.

С кратким ответом

1. Специфическим CD-рецептором для Т-хелперов является

Ответ: CD4

2. С какого процесса начинается формирование первичного иммунного ответа?

Ответ: Распознавание и презентация макрофагом антигена

3. Каким иммунокомпетентным клеткам крови принадлежит основная роль в специфическом иммунном ответе?

Ответ: лимфоцитам

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

Период окончания формирования компетенции: 7 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.17 Ботаника (2 семестр);
- Б1.Б.23 Цитология (3 семестр);
- Б1.Б.24 Биохимия (4 семестр);
- Б1.Б.16 Микробиология и вирусология (5 семестр);
- Б1.Б.25 Генетика (5 семестр);
- Б1.Б.26 Молекулярная биология (5 семестр);
- Б1.Б.28 Биофизика (7 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(2 семестр)

Б1.Б.17 Ботаника

Тестовые задания

1. Какой метод консервации применяют для коллекционирования растений?
 - фотографирование
 - объемная сушка
 - заспиртовывание
 - **плоская сушка**

2. Какой прием применяют для повышения контрастности препарата анатомического разреза корня растения?
 - обезвоживание
 - **окрашивание**
 - промывку
 - сушку

3. К каким методам исследований относится гербаризация растений?
 - лабораторным
 - полевым
 - экспериментальным
 - **полевым и камеральным**

4. Какое назначение имеет «Определитель растений»?
 - **позволяет установить видовую принадлежность растения**
 - позволяет установить хозяйственное значение растение
 - позволяет установить природоохранный статус растения
 - позволяет установить общее распространение растения

5. Какой метод световой микроскопии наиболее используемый?
 - фазово-контрастная микроскопия
 - **микроскопия в светлом поле**

– люминисцентная

Миниэссе

1. В чем состоит ущерб сельскому хозяйству, который наносят сорные растения?

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?

Ответ. Беловатый мучнистый налет на листьях некоторых представителей семейства маревые образован пузыревидными волосками.

3. Как необходимо собирать материал для последующей индентификации таксономической принадлежности растений ?

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?

Ответ: микротом

2. Как называется коллекция засушенных, этикетированных растений?

Ответ: научный гербарий

3. Какая особенность анатомического строения стебля характерна представителям семейства тыквенные?

Ответ. Пятигранные стебли с биколлатеральными открытыми проводящими пучками.

(3 семестр)

Б1.Б.23 Цитология

1. Какой метод дифференциального окрашивания позволяет даже в интерфазном ядре идентифицировать Y-хромосому?

- 1) T-метод;
- 2) G-метод;
- 3) C-метод;
- 4) Q-метод;

Ответ: 4) Q-метод

2. Какой метод позволяет с высокой точностью измерить количество ДНК в ядрах клеток?

- 1) метод авторадиографии;
- 2) метод гибридизации in situ;
- 3) проточный цитометрический анализ;
- 4) гистохимические методы

Ответ: 3) проточный цитометрический анализ

3. Какие органоиды клетки выполняют роль синтетического аппарата клетки?

- 1) эндоплазматическая сеть;
- 2) лизосомы;
- 3) пероксисомы;
- 4) митохондрии

Ответ: 1) эндоплазматическая сеть;

4. Хроматин – это:

- 1) основа хромосом эукариот и прокариот;
- 2) белок;
- 3) ДНК;
- 4) комплекс ДНК и белков

Ответ: 4) комплекс ДНК и белков

5. Основная роль в компактизации ДНК в составе хромосомы эукариот принадлежит белкам:

- 1) различного аминокислотного состава;
- 2) гистонам;
- 3) негистоновым белкам;
- 4) все ответы верны.

Ответ: 2) гистонам

Открытые задания

1. С помощью какого микроскопа можно изучать трехмерную структуру поверхности объектов?

Ответ: сканирующего электронного микроскопа

2. Какие органоиды представляют энергетический аппарат животной клетки?

Ответ: митохондрии.

3. Какое число телец полового хроматина можно обнаружить в интерфазных ядрах людей с кариотипом 47, XXX?

Ответ: 2

Эссе простое, ситуационная задача простая

1. Какой из методов является наиболее подходящим для идентификации и изучения особенностей строения хромосом определенного вида, которые мало различаются по размеру и соотношению плеч?

Ответ: метод дифференциального окрашивания хромосом.

Полный ответ: 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.

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.

Эссе сложное, ситуационная задача сложная

Хромосомы эукариот имеют два структурно-функциональных состояния, две формы организации – интерфазную и митотическую формы. Какие функции выполняет каждая из них? Ответ обоснуйте.

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.

Критерии оценки:

10 баллов – даны ответы на все вопросы (приведены функции интерфазных и митотических хромосом), обоснованы причины различного функционального состояния хромосом, все термины и понятия написаны правильно.

8 баллов – даны ответы на все вопросы (приведены функции интерфазных и митотических хромосом), приведено частичное обоснование причин различного функционального состояния хромосом, все термины и понятия написаны правильно.

5 баллов – дан ответ только на один вопрос (приведена функция только интерфазных, или только метафазных хромосом), в обосновании причин допущены некоторые неточности, все термины и понятия написаны правильно.

2 балла – дан ответ только на один вопрос (приведена функция только интерфазных, или только метафазных хромосом), не приведено обоснование причин, термины и понятия написаны с ошибками

0 баллов – ответ отсутствует.

(4 семестр) Б1.Б.24 Биохимия Тесты

1. Реакция, являющаяся характерной для всех альфа-аминокислот:

1. Биуретовая

2. Реакция с нингидрином

3. Реакция Сакагучи

4. Реакция Паули

2. Аминокислота, передвигающиеся к аноду при электрофорезе при рН 7,0:

1. Лизин
2. Глутаминовая кислота
3. Глицин
4. Аргинин

3. Определение активности ферментов, коферментами для которых является молекула НАДН, производится при длине волны:

1. 260нм
2. 320нм
3. 340нм
4. 660нм

4. Разделение смеси белков на основании их молекулярной массы осуществляется методом:

1. ионообменной хроматографии
2. гель-фильтрации
3. афинной хроматографии
4. гель-хроматографии

Открытые задания:

1. Константа Михаэлиса равняется концентрации субстрата, при которой скорость реакции равна _____.

Ответ: половине максимальной

2. При разделении аминокислот методом ионообменной хроматографии решающее значение играет такая характеристика аминокислоты как _____.

Ответ: заряд молекулы

Эссе простое, ситуационная задача простая

1. Укажите, какие факторы являются основными при электрофоретическом разделении молекул белка в полиакриламидном геле.

Ответ: заряд и молекулярная масса

2. Какие физико-химические свойства аминокислоты влияют на эффективность разделения смеси аминокислот методом бумажной хроматографии

Ответ: растворимость и сорбция

Критерии оценки:

- 5 баллов – задача решена верно (студент указал оба фактора);
- 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки (студент указал только один из факторов);
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (студент не указал ни одного фактора, растворимость или сорбция).

Эссе сложное, ситуационная задача сложная

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)?

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

Критерии оценки:

- 10 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также приведены не менее 4 факторов, обеспечивающих работу цикла Кребса;
- 8 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также приведены не менее 3 факторов, обеспечивающих работу цикла Кребса;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также приведены не менее 2 факторов, обеспечивающих работу цикла Кребса;
- 2 балла – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также приведены не менее 1 фактора, обеспечивающих работу цикла Кребса;
- 0 баллов – содержание эссе не соответствует заявленной теме или не приведены связи, принимающих участие в формировании структуры белка.

(5 семестр)

Б1.Б.16 Микробиология и вирусология

Тесты

1. Выберите физические методы стерилизации:

- а) автоклавирование;
- б) хлороформ;
- в) антибиотики;
- г) толуол

2. К какой группе микроорганизмов относятся возбудители ботулизма *Clostridium botulinum*:

- а) факультативные анаэробы;
- б) облигатные анаэробы;
- в) облигатные аэробы;
- г) факультативные аэробы.

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;

4. Принцип работы иммерсионного микроскопа заключается в:

- а) увеличении разрешающей способности светового микроскопа
- б) получении объемного изображения;
- в) большем увеличении объектива;
- г) большем увеличении окуляра;

Открытые задания

1. Продуктами какого процесса являются масляная кислота, бутанол, ацетон, изопропанол, этанол, уксусная кислота, углекислый газ и водород?

Ответ: маслянокислое брожение.

2. Какой метод, используемый для выделения микроорганизмов в чистую культуру из воды, почвы и воздуха?

Ответ: метод предельных разведений.

3. Кокки, располагающиеся в виде цепочек это

Эталон ответа: стрептококки.

Критерии оценивания:

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

Эссе простое

1. Дайте определение «анаэробному дыханию»

Ответ: это биохимический процесс окисления органических субстратов или молекулярного водорода с использованием в дыхательной ЭТЦ в качестве конечного акцептора электронов вместо O_2 других окислителей неорганической или органической природы.

2. Дайте определение понятию «микроорганизмы», в чем их отличия от «прокариот».

Эталон ответа: Прокариоты – одноклеточные живые организмы, не обладающие оформленным клеточным ядром и другими внутренними мембранными органоидами. Понятие «микроорганизмы» более широкое, чем понятие «прокариоты», так как к ним относятся микроскопические эукариоты: грибы, водоросли, простейшие, а также все прокариоты.

Критерии оценивания:

- 5 баллов: дано полное развернутое определение, перечислены все отличия;
- 2 балла: дано определение, но не перечислены отличия, либо написано определение и отличия, но с незначительными погрешностями;
- 0 баллов: дан неверный ответ.

Эссе сложное

1. Субстратом для энергетического метаболизма является глюкоза. Какой из предложенных процессов является более энергетически выгодным: аэробное дыхание, анаэробное дыхание или брожение?

Для ответа:

1. Вспомните и опишите путь полного окисления глюкозы.
2. Вспомните принципы работы электронтранспортной цепи. Какова ее роль в аэробном дыхании, анаэробном дыхании или брожении?
3. Какой из предложенных процессов является более энергетически выгодным и почему?

Эталон ответа: При дыхании окисление глюкозы происходит по гликолитическому пути до пирувата, преобразуется пируватдегидрогеназным комплексом до ацетил-СоА, который затем поступает в цикл трикарбоновых кислот и полностью окисляется до углекислого газа. В результате данного каскада окислительных реакций образуются следующие энергетические эквиваленты: НАДН, ФАДН₂ и АТФ; их преобразование в энергию АТФ происходит через электронтранспортную цепь. При аэробном дыхании участвуют все компоненты ЭТЦ, при анаэробном дыхании один (или два, в зависимости от акцептора электронов) из трех пунктов переноса протонов задействован(ы) не будет(ут). В процессе брожения ЭТЦ не функционирует, следовательно, энергетические эквиваленты не могут быть преобразованы, и энергия образуется только в виде АТФ. Таким образом аэробное дыхание является наиболее энергодающим процессом, а брожение наименее энергетически выгодным.

Критерии оценивания:

- 10 баллов: даны развернутые ответы на все 3 вопроса;
- 8 баллов: даны ответы на 2 вопроса из 3, либо даны 3 ответа, но имеются незначительные погрешности в формулировке ответов;
- 5 баллов: даны любые 2 ответа из 3, но без пояснений и уточнений, либо дан полный ответ на один вопрос, либо указана только одна любая проблема из трех с необходимыми пояснениями;
- 2 балла: дан ответ на 1 вопрос из 3 без необходимых пояснений;
- 0 баллов: дан неверный ответ.

(5 семестр)

Б1.Б.25 Генетика

Тесты

1. Какие типы кроссоверных гамет соответствуют генотипу AD//ad?

- 1) ad;
- 2) aD;
- 3) Aa;
- 4) AD

Ответ: 2

2. Укажите типы наследственной изменчивости.

- 1) Модификационная;
- 2) Комбинативная;
- 3) Фенотипическая;
- 4) Онтогенетическая.

Ответ: 2

3. Какие из нижеприведенных генотипов можно отнести к автополиплоидам?

- 1) AABV;
- 2) AABVСС;
- 3) ABC;
- 4) AAAA;

Ответ: 4

4. Какой из перечисленных участков хромосомы являются генетически неактивными?

- 1) Эухроматин;
- 2) Неметилированные участки ДНК
- 3) Экзоны;

4) Метилированные участки ДНК.

Ответ: 4

5. Синтез белков теплового шока (БТШ) в ответ на повышение температуры – это:

1) Мутация;

2) Механизм адаптивной модификации;

3) Необратимый процесс

4) Осмотический процесс

Ответ: 2

Открытые задания

1. При каком типе взаимодействия генов один ген влияет на проявление всех остальных?

Ответ: Плейотропия

2. Как называется вероятность (частота) проявления мутантного фенотипа среди особей популяции, несущих данную мутацию.

Ответ: Пенетрантность

3. Каким сочетанием ядерных и митохондриальных генов обеспечивается цитоплазматическая мужская стерильность у растений? Напишите формулу.

Ответ: $Cyt^S rfrf$

Эссе-простое, ситуационная задача

1. Какое число хромосом должен иметь фертильный гибрид растений от скрещивания вида А ($2n=18$) с видом В ($2n=24$). Ответ поясните.

Ответ: Фертильный гибрид должен иметь 42 хромосомы.

Пояснение. Это разнохромосомное скрещивание. При объединении гамет А ($n=9$) x В ($n=12$) образуется стерильный гибрид АВ ($2n=21$), имеющий несбалансированный набор хромосом (мейоз проходит с нарушениями). При удвоении числа хромосом у гибрида восстанавливается парность гомологичных хромосом ($AABB=42$).

2. В геноме организма в результате действия токсинов произошла хромосомная перестройка между участками, находившимися в разных хромосомах.

Последовательность генов изменилась в первой хромосоме с ABCDEFGH на ABCDEOP, а во второй с KLMNOP на KLMNFGH. Определите тип мутации. Ответ поясните.

Ответ: транслокация (хромосомная мутация). Поменялись местами участки негомолгичных хромосом, а именно FGH и OP.

Эссе-сложное, ситуационная задача сложная

Зеленозерный сорт ржи при скрещивании с белозерным дает в первом поколении растения с зелеными зернами, а во втором поколении расщепление по окраске: 89 растений с зелеными зернами, 28 растений с желтыми зернами, 39 растений с белыми зернами.

Вопросы:

1) Определите тип наследования и напишите схему скрещивания.

2) Что получится, если скрестить гибриды первого поколения с гомозиготным желтозерным растением?

3) Что получится, если скрестить гибриды

первого поколения с гомозиготным белозерным растением?

Решение:

1) P: ♀ AABV x ♂ aавв
 зеленые белые

G: ♀ AV ♂ ав

F1: AaBv
 Зеленые

P: ♀ AaBv x ♂ AaBv
 зеленые зеленые

G: ♀ AV Av ♂ AV Av
 aV ав aV ав

F2 определяем по решетке Пеннета.

Гаметы	AV	Av	aV	ав
AV	AABV зеленые	AABv зеленые	AaBV зеленые	AaBv зеленые
Av	AABV зеленые	AAbb желтые	AaBv зеленые	Aabb желтые
aV	AaBV зеленые	AaBv зеленые	aaBV белые	aaBv белые
ав	AaBv зеленые	Aabb желтые	aaBv белые	aabb белые
Зеленые	A-B-		9/16	
Желтые	A-вв		3/16	
Белые	aaB-		3/16	
Белые	aавв		1/16	

Расщепление по фенотипу 9 : 3 : 4, соответственно это комплементарное взаимодействие.

2) P: ♀ AaBv x ♂ AABV
 зеленые желтые

G: ♀ AV Av ♂ AV ав

F: AABV AAbb AaBv Aabb
 зеленые желтые зеленые желтые

3) 1 вариант. P: ♀ AaBv x ♂ aaBV
 зеленые белые

G: ♀ AV Av ♂ aV ав

		F: AaBB		
AaBb	aaBB	aaBb		
		зеленые	зеленые	белые
2 вариант. P: ♀ AaBb		x	♂ aabb	
		зеленые	белые	
G: ♀ AB Av		♂ aB ab		
		aB ab		
F:		AaBb	Aabb	aaBb
		зеленые	желтые	белые
				aabb
				белые

Критерии оценивания:

10 баллов – обучающийся обосновал решение точной схемой скрещивания, в которой правильно обозначены аллели генов, указаны генотипы родителей, гаметы, генотипы и фенотипы потомства, а также правильно установил характер наследования признака.

8 баллов – обучающийся обосновал решение точной схемой скрещивания, в которой правильно обозначены аллели генов, указаны генотипы родителей, гаметы, генотипы и фенотипы потомства, но неправильно установил характер наследования признака.

5 баллов – обучающийся решил задачу, но имеются некоторые ошибки в указании генотипов родителей, гамет, генотипов и фенотипов потомства.

2 балла – задача решена неполностью, имеются некоторые ошибки в указании генотипов родителей, гамет, генотипов и фенотипов потомства.

0 баллов – задача не решена.

Б1.Б.26 Молекулярная биология

Тесты

1. Спектрофотометрический анализ основан на использовании:

- а) спектров поглощения
- б) спектров испускания
- в) спектров отражения
- г) измерения угла преломления

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

3. Центрифугирование применяется для:

- А. Осаждения взвешенных частиц из растворов
- Б. Оценки оптической плотности
- В. Определения концентрации веществ
- Г. Электрофоретического разделения веществ

4. Белковые фракции сыворотки крови можно разделить всеми следующими методами, кроме:

- А. Высаливание
- Б. Электрофореза
- В. Хроматографии

Нуклеиновые кислоты можно разделять методом электрофореза т.к. они:

- А. Заряжены
- Б. Не заряжены
- В. Имеют азотистые основания
- Г. Образуют комплементарные пары

Открытые задания

1. Какую длину волны необходимо устанавливать для определения содержания определенного вещества?

Ответ: Длину волны, соответствующую максимуму поглощения данного вещества

2. Как называется метод, который позволяет определить первичную последовательность нуклеотидов в ДНК

Ответ: Секвенирование

3. 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.

Ответ: 0,5мкл

4. 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?

Ответ: Фрагменты разделяются методом электрофореза. Размер – маркерами длин ДНК-фрагментов (DNA ladder, линейка, маркеры ДНК)

Эссе-простое

1. Если повреждения ДНК не репарируются, то они могут быть летальными для клетки. Будут ли приводить к столь же тяжелым последствиям повреждения молекулы ДНК?

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.

2. В чем заключается принцип проведения блот-гибридизации биополимеров

Ответ: Гибридизация биополимеров, предварительно разделенных электрофорезом и перенесенных на подложку, со специфическими маркерами

Эссе сложное

2. В чем заключается принцип секвенирования по Сэнгеру?

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.

(7 семестр)

Б1.Б.28 Биофизика

Тесты

1. К электромагнитному ионизирующему излучению относится
 - протонное излучение
 - нейтронное излучение
 - коротковолновый УФ-свет
 - видимый свет

2. Флуоресценция – это
 - испускание кванта света при переходе электрона с возбужденного синглетного электронного уровня на основной
 - испускание кванта света при переходе электрона с возбужденного триплетного электронного уровня на основной
 - поглощение кванта света при переходе электрона с основного электронного уровня на синглетный возбужденный
 - вид миграции энергии

3. Выберите верные утверждения
 - Величина светопропускания пропорциональна концентрации раствора
 - Раствор с концентрацией 1 моль/л в кювете толщиной 1 см имеет величину светопоглощения, равную молярному коэффициенту поглощения
 - Молярный коэффициент поглощения не зависит от условий измерения и характеризует способность молекул данного вещества поглощать свет той или иной длины волны
 - Молярный коэффициент поглощения зависит от условий измерения – концентрации вещества, длины оптического пути и др.

4. При альфа- распаде:
 - заряд ядра и массовое число уменьшается
 - заряд ядра уменьшается, а массовое число не меняется
 - заряд ядра повышается, а массовое число не меняется
 - заряд ядра и массовое число не меняется.

5. Согласно закону Бугера – Ламберта – Бера
 - Оптическая плотность прямо пропорциональна концентрации раствора
 - Оптическая плотность обратно пропорциональна концентрации раствора
 - Светопропускание прямо пропорционально концентрации раствора
 - Светопоглощение прямо пропорционально концентрации раствора

6. Выберите верные утверждения
 - излучение гамма-квантов связано с электронными переходами во внутренних электронных слоях атома

– излучение квантов в рентгеновском диапазоне обусловлено внутриядерными процессами

– испускание квантов УФ и видимого излучения или взаимодействие вещества с ними является следствием (или результатом) перехода внешних электронов на другие электронные уровни

– излучение в радиоволновом диапазоне обусловлено переходами между колебательными и вращательными уровнями молекул

Вопросы с открытым ответом

1. Концентрацию белка в прозрачной биологической жидкости можно определить путем измерения значения

Ответ: оптической плотности раствора

2. Логарифм отношения интенсивности света, падающего на образец, к интенсивности света, вышедшего из образца – это

Ответ: Оптическая плотность

3. Хромофорами белков в области 260-280 нм являются

Ответ: ароматические аминокислоты

4. Хромофором гемоглобина в видимой области спектра является

Ответ: гем

5. Испускание кванта света при переходе электрона с возбужденного электронного уровня на основной – это

Ответ: Люминесценция

6. Сдвиг спектров люминесценции в более длинноволновую область спектра по сравнению со спектром поглощения – это закон

Ответ: закон Стокса

7. Единица радиоактивности в системе СИ это

Ответ: Беккерель

8. Поглощенная доза радиоактивного излучения в системе СИ измеряется в

Ответ: Грех / Гр

Дать краткий ответ на вопрос

1. Принцип действия спектрофотометра

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?

Ответ: 0,0005 моль/л

Дать развернутый ответ на вопрос

Что собой представляет кислородный эффект при лучевом поражении?

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 γ -лучей. С ростом плотности ионизации кислородный эффект уменьшается, а при действии наиболее плотно ионизирующих излучений, например α -частиц, исчезает.

Практически сенсibiliзирующее действие кислорода при облучении животных клеток может проявиться только в том случае, когда он присутствует непосредственно в момент облучения. В то же время в водных растворах макромолекул кислородный эффект может быть очень мал или отсутствует. При описании модифицирующего действия O_2 на биомолекулы необходимо учитывать вклад различных типов радикальных частиц, образующихся при облучении исследуемой системы. Например, в присутствии O_2 вместо радикалов H^\bullet , OH^\bullet и $e^-_{гидр}$, инактивирующих макромолекулы, могут возникать радикалы O_2^- ($O_2 + e^-_{гидр} \rightarrow O_2^-$). 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.

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

Период окончания формирования компетенции: 6 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.25 Генетика (5 семестр);
- Б1.В.06 Основы биоинженерии (6 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

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

Период окончания формирования компетенции: 6 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных (1 семестр);
- Б1.Б.19 Зоология позвоночных (2 семестр);
- Б1.Б.27 Теория эволюции (6 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)

Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных

Тестовые задания:

1. Какой признак строения паразитических клещей свидетельствует об их развитии по пути идиоадаптации?
 - трахейное дыхание
 - членистые конечности
 - хитиновый покров
 - колюще-сосущий ротовой аппарат
2. Короткие крылья или их отсутствие у насекомых, обитающих на островах с сильными ветрами, – это пример
 - конвергенции
 - биологического регресса
 - идиоадаптации
 - общей дегенерации
3. Одним из ароморфозов типа Кишечнополостные (Coelenterata) является:
 - появление нервной системы
 - формирование трёх зародышевых листков – эктодермы, энтодермы и мезодермы
 - появление органов выделения протонефридий
 - появление головного мозга
4. Одним из ароморфозов типа Круглые черви является:
 - многофункциональная первичная полость тела
 - вторичная полость тела
 - брюшная нервная цепочка
 - гермафродитизм
5. Одним из ароморфозов типа Плоские черви является:
 - формирование двух зародышевых листков – эктодермы и энтодермы, между которыми залегает мезоглея
 - формирование трёх зародышевых листков – эктодермы, энтодермы и мезодермы

трубки

– радиальная симметрия

6. Одним из ароморфозов типа Кольчатые черви является:

– появление органов выделения

– появление нервной системы

– вторичная полость тела

– первичная полость тела

7. Одним из ароморфозов класса Ракообразные является:

– гетерономная сегментация

– брюшная нервная цепочка

– формирование раковины

– замкнутая кровеносная система

8. Одним из ароморфозов класса Насекомые является:

– незамкнутая кровеносная система

– появление крыльев

– метанефридии

– сегментация тела

9. Паукообразные освоили на сушу благодаря следующим ароморфозам:

– малая проницаемость покровов для воды, развитие трахейной и легких

– наличие членистых конечностей

– наличие незамкнутой кровеносной системы

– сквозная пищеварительная трубка

10. Выберите одно приспособлений дигенетических сосальщиков к паразитическому образу жизни являются:

– закладка трех зародышевых листков

– наличие присосок

– отсутствие задней кишки и анального отверстия

– отсутствие дыхательной системы

Темы «большого эссе»:

1. Перечислите основные адаптации наземных насекомых к существованию в условиях дефицита влаги.

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.

3) темы «малого эссе»:

1. Перечислите основные адаптации личинки стрекозы к обитанию в водной среде.

Ответ:

- наличие трахейных жабр (внутренних, или ректальных, и внешних);
- реактивный способ движения или плавание с помощью жаберных выростов;
- наличие маски – специализированного органа захвата добычи.

2. Перечислите основные адаптации беспозвоночных животных к обитанию в проточных водоемах.

Ответ:

- обтекаемая форма тела;
- прикрепленный образ жизни – постоянный или временный;
- приспособления для плавания – плавательный тип конечностей, реактивное плавание, плавание за счёт трахейных жабр, скольжение по поверхностной пленке воды;
- переход к фильтрации – улавливание приносимых течением пищевых частиц.

3. Какова основная роль олигохет в природе:

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.

Задания с кратким ответом:

1. Появление какого типа ног является приспособлением прямокрылых к прыжкам?

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

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 ...

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 ...

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 ...

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 ...

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 ...

Ответ: колюще-сосущий тип ротового аппарата

(2 семестр)
Б1.Б.19 Зоология позвоночных

Тестовые задания:

1. Самое большое количество видов насчитывает отряд млекопитающих:
 - Рукокрылые (Chiroptera)
 - Непарнокопытные (Perissodactyla)
 - Хищные (Carnivora)
 - Грызуны (Rodentia)

2. Перо не летающих птиц отличается от пера летающих отсутствием:
 - бородок
 - крючочков
 - бородок и бородочек
 - бородок, бородочек и крючочков

3. Самым многочисленным отрядом пресмыкающихся является:
 - Клювоголовые (Rhynchocephalia);
 - Чешуйчатые (Squamata);
 - Черепахи (Testudines или Chelonia);
 - Крокодилы (Crocodylia).

4. Какой признак указывает на филогенетическое родство хордовых с иглокожими, погонофорами и полухордовыми:
 - Вторичноротость
 - Незамкнутая кровеносная система
 - Наличие хорды
 - Трубочатое строение центральной нервной системы

5. Внутреннее оплодотворение у земноводных характерно:
 - для тритонов, большинства саламандр и червяг
 - только для бесхвостых
 - только для хвостатых
 - только для безногих

6. Глобальные изменения климата могут привести к вымиранию ряда видов рептилий, например, гаттерий, так как:
 - взрослые особи гаттерий не перенесут повышения температуры воздуха и воды;
 - повышение температуры воздуха и воды, а также уровня мирового океана, создаст сложности в добыче пищи;
 - гаттерии не способны к эффективной терморегуляции.
 - с изменением температуры среды (и, соответственно, температуры инкубации яиц) изменится соотношение полов;

7. Забота о потомстве у земноводных в той или иной форме проявляется у:
 - всех видов земноводных
 - только у саламандр
 - только у бесхвостых амфибий
 - у некоторых червяг, некоторых бесхвостых и большинства саламандр

8. Представители какого единственного

отряда земноводных распространены в Австралии:

- безногие
- **бесхвостые**
- хвостатые
- в Австралии нет земноводных

9. Наиболее древним (первичным) типом костной чешуи рыб является:

- ганоидный
- космоидный
- ктеноидный
- **плакоидный**
- д. циклоидный

10. Наряду с волосяным покровом, у некоторых млекопитающих на отдельных участках тела сохранился чешуйчатый покров – У каких видов?

- У рукокрылых (Chiroptera)
- У китообразных (Cetacea) и зайцеобразных (Lagomorpha)
- У хищных (Carnivora)
- **У многих сумчатых (Metatheria), насекомоядных (Eulipotyphla)**

11. Безногими рептилиями являются:

- только змеи;
- только змеи и амфисбены;
- **некоторые ящерицы, некоторые амфисбены и змеи;**
- только амфисбены.

12. В строении половой системы самок птиц характерна:

- симметрия
- **асимметрия (отсутствуют правый яйцевод и яичник)**
- асимметрия (отсутствуют левый яйцевод и яичник)
- асимметрия (отсутствуют левый яйцевод и правый яичник)

13. Многочисленные железы кожи земноводных выделяют:

- только слизь и ядовитые вещества;
- только слизь и раздражающие вещества;
- только слизь и сигнальные вещества
- **слизь, ядовитые, раздражающие, сигнальные вещества и пигменты**

14. Хуже всего среди рептилий слух развит:

- у крокодилов;
- **у черепах и змей;**
- у комодского варана;
- у гаттерии и ящериц.

15. Сердце земноводных имеет:

- одну камеру
- две камеры
- **три камеры**
- четыре камеры, но перегородка в желудочке не полная

16. Терморецепторы ядовитых змей могут различать разницу температур среды с точностью:

– 0,001 градуса;

- 0,01 градуса;
- 0,5 градуса;
- плюс-минус 1 градус.

17. Самое большое количество видов насчитывает класс:

– Лучеперые рыбы (Actinopterygii)

- Земноводные - Amphibia
- Пресмыкающиеся (Reptilia)
- Птицы (Aves)

18. Самое большое число видов в классе Aves включает отряд:

- гусеобразные
- курообразные
- аистообразные
- воробьинообразные

19. У личинок бесхвостых земноводных (головастиков):

- один круг кровообращения, эритроциты без ядерные;
- один круг кровообращения, эритроциты с ядром;
- два круга кровообращения;
- два круга кровообращения, эритроциты без ядерные.

20. Сердце пресмыкающихся имеет:

- у всех видов - две камеры;
- у большинства видов - две камеры, у некоторых - три;
- у всех видов - три камеры;
- у большинства видов - три камеры, у крокодилов -четыре.

21. Участвуют ли воздушные мешки дыхательной системы птиц в кислородном обмене:

- да
- нет
- только в полете
- только у некоторых видов птиц

22. Непарными сосудами кровеносной системы птиц являются:

- яремная, плечевая и грудная вены
- воротная вена почек, подключичная артерия
- подвздошная, почечная и хвостовая вены
- задняя полая вена, воротная вена печени

23. Кожа земноводных участвует в процессе дыхания и обеспечивает организм кислородом:

- до 25-28 %
- до 50-55 %
- до 75-80 %
- до 85 %

Темы «малого эссе»:

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-стратегатами являются слоны. За счёт каких

особенностей размножения и поведения им удаётся поддерживать постоянную численность и избегать вымирания?

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.

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?

Ответ:

- 1) обилие растительной пищи, которой они питаются
- 2) высокая плодовитость и быстрая смена поколений
- 3) приспособленность к различному образу жизни: наземному, древесному, полуводному

Задания с кратким ответом:

1. Как называется убежище флоры и фауны, вытесняемой с какой-либо территории ухудшением условий её существования?

Ответ: рефугиум

2. Вид, обладающий широкой экологической пластичностью, называется ...

Ответ: эврибионт

3. Как называется группа особей, имеющих сходные морфоэкологические приспособления для обитания в одинаковой среде?

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?

Ответ: биохор

5. Способность поддерживать постоянную оптимальную температуру тела независимо от температуры среды, называется ...

Ответ: гомойотермия

6. Животное, постоянно обитающее в пещерах, пещерных водоёмах и подземных водах, называется ...

Ответ: троглобионт

(6 семестр)

Б1.Б.27 Теория эволюции

Тестовые задания

1. К какому критерию вида относят особенности внешнего и внутреннего строения полевой мыши?

– морфологическому

– генетическому

– экологическому

– географическому

2. Примером внутривидовой борьбы за существование являются отношения:

– черных тараканов между собой

– черных и рыжих тараканов

– черных тараканов с ядохимикатами

– черных тараканов и черных крыс

3. Какая форма борьбы за существование является наиболее напряженной?

– конкуренция

– паразитизм

– нахлебничество

– хищничество

4. Биологическая изоляция обусловлена:

– небольшой численностью видов

– невозможностью спаривания и оплодотворения

– географическими преградами

– комбинативной изменчивостью

5. К какой группе доказательств эволюции органического мира относится сходство зародышей пресмыкающихся и птиц?

– сравнительно-анатомическим

– эмбриологическим

– палеонтологическим

– биогеографическим

6. Цитологическим доказательством эволюции является:

– единство планов строения организмов в пределах вида

– сходство зародышей в пределах вида хордовые

– сходство строения и химического состава клеток всех организмов

– наличие рудиментов – остатков имевшихся ранее органов

7. Сходство форм тела у акул, ихтиозавров и дельфинов является примером эволюции:

– филетической

– дивергентной

– параллельной

– конвергентной

являются:

- рука человека и крыло бабочки
- колючки боярышника и колючки барбариса
- ловчие листья росянки и колючки барбариса
- почечные чешуи и усики гороха

9. Что является результатом искусственного отбора?

- образование новых видов
- образование новых родов и семейств
- образование новых сортов растений и пород животных
- формирование приспособлений

10. Каковы причины многообразия видов в природе?

- сезонные изменения в экосистеме
- приспособленность организмов к среде обитания
- наследственная изменчивость и естественный отбор
- модификационная изменчивость и искусственный отбор

11. Пример физиологической адаптации?

- форма тела у богомола
- впадение в спячку медведя
- колючки барбариса
- мимикрия

12. Что является главной движущей силой эволюции?

- наследственность.
- ненаследственная изменчивость.
- наследственная изменчивость.
- естественный отбор.

13. Диким предком лошади является

- тарпан
- тур
- лама
- архар

14. В основу синтетической теории эволюции были положены:

- принцип градации Ж.Б.Ламарка
- теория естественного отбора Ч.Дарвина
- теория номогенеза Л.С.Берга
- теория фагоцителлы И.И.Мечникова

15. Аналогичными органами у растений являются:

- корень и корневище.
- лист и чашелистики.
- тычинки и пестик.
- корень и стебель.

16. Главное значение теории Ч.Дарвина состоит в :

- объяснении причин происхождения жизни на Земле.
- создании первого эволюционного учения.
- разработке теории естественного отбора.

17. Факторами- поставщиками эволюционного материала являются:

– мутационный процесс.

- борьба за существование, естественный отбор.
- волны численности, изоляция, дрейф генов.
- дрейф генов, естественный отбор, изоляция.

18. Критерием искусственного отбора является полезность признака для:

- вида.
- популяции.
- биосферы.
- человека.

19. Элементарное эволюционное явление:

- миграция особей.
- наводнение в определенной области.
- эпидемия в определенном регионе.
- изменение генофонда популяций

20. Расширение ареала вида, изоляция входящих в него популяций, воздействие на них движущих сил эволюции-причины:

- экологическое видообразование.
- географическое видообразование.
- биологического регресса.
- биоритмов в природе.

21. Появление большого разнообразия видов насекомых на Земле-следствие развития их по пути:

- ароморфоза.
- дегенерации.
- биологического регресса.
- идиоадаптации.

22. К эмбриологическим доказательствам эволюции относят

- способность некоторых людей двигать ушами и кожей головы
- наличие ископаемых остатков
- сходство в строении конечностей птиц и млекопитающих
- развитие обильного волосяного покрова у зародыша человека

23. В чём сущность биогенетического закона Геккеля — Мюллера?

- генотип проявляется при взаимодействии фенотипа и среды
- онтогенез есть краткое повторение этапов эмбриогенеза
- онтогенез есть краткое повторение филогенеза
- фенотип проявляется при взаимодействии генотипа и среды

24. Что следует считать атавизмом у человека?

- третье веко
- позвоночник
- молочные железы
- многососковость

25. Закономерность, согласно которой организм не может вернуться к состоянию, осуществленному в ряду его предков, отражает следующее правило эволюции:

- неравномерность эволюции
- **необратимость эволюции**
- ненаправленность эволюции
- параллелизм в эволюции

26. Генетическому критерию вида соответствует утверждение

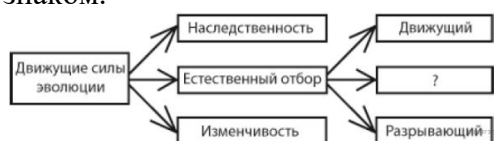
- оперение самки и самца утки кряквы различно
- нерест популяций форели происходит в разное время
- лютик едкий и лютик ползучий имеют разные ареалы
- **виды-двойники малярийного комара имеют разные кариотипы**

27. Пример экологического видообразования – это формирование:

- видов синиц: большой, лазоревки, хохлатой
- видов лиственниц: сибирской и даурской
- форм прострела: западной и восточной
- **видов лютика: ползучего, прыщица, едкого**

Задания с коротким ответом

1. Рассмотрите предложенную схему классификации движущих сил эволюции. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: стабилизирующий

2. Как называется случайное ненаправленное изменение частот аллелей и генотипов в популяциях?

Ответ: Дрейф генов

3. Что является основным материалом для эволюции, согласно СТЭ?

Ответ: мутация

4. Процесс возникновения новых видов -

Ответ: видообразование

5. Американский ученый, эволюционист, внесший большой вклад в решение вопросов видообразования -

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.

Ответ: Межвидовая

7. Устойчивость к ядам у тараканов - это следствие действия отбора

Задания средней сложности

1. Перечислите элементарные факторы эволюции.

Ответ: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор, дрейф генов.

2. Сформулируйте основные положения синтетической теории эволюции.

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.

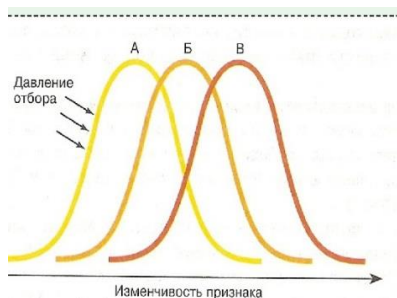
Эволюция имеет ненаправленный характер, т. е. не идет в направлении какой-либо конечной цели.

3. Перечислите методы изучения эволюции.

Ответ: палеонтологические; сравнительно-анатомические; эмбриологические; биогеографические; данные генетики; данные биохимии; данные молекулярной биологии.

Эссе

1. 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.

Критерии оценки:

10 баллов – ответ полный

8 баллов – дано три ответа, но допущены ошибки

5 баллов – даны ответы только на два любых вопроса.

2 балла – указан только тип естественного отбора

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

Период окончания формирования компетенции: 5 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.09 Биология человека (5 семестр);
- Б1.Б.29 Биология размножения и развития (5 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(5 семестр)

Б1.Б.09 Биология человека;
Б1.Б.29 Биология размножения и развития

Тесты

1. В семенниках выработку мужских половых гормонов осуществляют следующие клетки:

- а) клетки Сертоли
- б) клетки Лейдига**
- в) сперматогонии
- г) оогонии

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

3. Амплификации протекает в следующе(м)й фазе (периоде) развития ооцитов:

- а) вителлогенеза
- б) превителлогенеза**
- в) размножения
- г) созревания

Ядерно-цитоплазматическое соотношение в ооците нарушается в следующе(м)й фазе (периоде) развития ооцитов:

- а) вителлогенеза**
- б) превителлогенеза
- в) размножения
- г) созревания

Первичной оболочкой яйцеклетки является:

- а) zona pellucida**
- б) corona radiata

в) подскорлуповая

г) скорлуповая

У человека второе мейотическое деление ооцита в норме происходит в:

- а) яичниках
- б) матке
- в) маточных трубах
- г) желтом теле

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

К контактным взаимодействиям сперматозоида и ооцита относят следующие процессы:

- а) капацитацию
- б) кортикальную реакцию
- в) образование оболочки оплодотворения
- г) амплификацию

Под гиногенезом понимают:

- а) развитие яйцеклетки с участием только женского пронуклеуса
- б) амейотический партеногенез
- в) развитие яйцеклетки с участием только мужского пронуклеуса
- г) мейотический партеногенез

Для каких хордовых характерна дискобластула:

- а) ланцетник
- б) амфибии
- в) птицы
- г) млекопитающие

Какому образованию при гастрюляции амфибий гомологичен гензеновский узелок у зародыша птиц

- а) вентральной губе бластопора
- б) дорзальной губе бластопора
- в) первичной бороздке
- г) бластоцелю

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

Из какого мозгового пузыря формируется промежуточный мозг:

- а) переднего
- б) среднего
- в) заднего
- г) переднего и среднего

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

Укажите тип яйцеклеток млекопитающих:

- а) многожелтковые (полилецитальные)
- б) среднежелтковые (мезолецитальные);
- в) маложелтковые (олиголецитальные)**
- г) безжелтковые (алецитальные).

Бластулу лягушки называют:

- а) дискобластулой
- б) амфибластулой**
- в) морулой
- г) сферобластулой

Образование зародышевых листков (эктодермы, мезодермы, энтодермы) происходит на стадии развития эмбриона:

- а) дробления
- б) гаструляции**
- в) органогенеза
- г) оогенеза

К провизорным (временным) органам позвоночных относят:

- а) хорион
- б) аллонтаис
- в) хорду
- г) плаценту**

Эквифинальность 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

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

период называют

Ответ: диапауза

Укорочение эмбрионального периода

Ответ: Деэмбрионизация

Удлинении периода развития зародыша благодаря зародышевым оболочкам

Ответ: Эмбрионизация

Выпадение ювенильного и взрослого периодов развития

Ответ: Неотения

Период малого роста ооцита носит название

Ответ: превителлогенеза или цитоплазматического роста

Период большого роста

Ответ: вителлогенеза или трофоплазматического роста

Какое расположение желтка у олиголецитальных яйцеклеток?

Ответ: изолецитальное или гомolecитальное

Какое расположение желтка у мезolecитальных яйцеклеток?

Ответ: телolecитальное

Какой протеолитический фермент разрывает связи между желточной оболочкой и плазматической мембраной яйцеклетки?

Ответ: вителлиновая деламиназа

Какой протеолитический фермент освобождает осевшую на желточной оболочке сперму от связей с этой оболочкой

сперм-рецепторная гидролаза

Какой термин обозначает развитие без оплодотворения?

Ответ: партеногенез

Бластула с тонкими однослойными стенками и обширным бластоцелом носит название

Ответ: целобластула

Бластула со стенкой равномерной толщины, маленьким, центрально расположенным бластоцелом носит название

Ответ: стерробластула

Плацента, в которой ворсинки хориона входят в углубления (крипты) слизистой оболочки матки и лишь соприкасаются с её эпителием, носит название

Ответ: эпителиохориальной плаценты

Что образуется из первой пары глоточных карманов?

Ответ: полости среднего уха и евстахиевы трубы

Что образуется из второй пары глоточных карманов?

Ответ: миндалины

Что образуется из третьей пары глоточных карманов?

Ответ: тимус и одна пара паращитовидных желез

Ситуационные задания с развернутым ответом, простые

Способ гастрюляции, когда происходит миграция клеток по отдельности из поверхностного слоя внутрь бластоцеля, называют

Ответ: ингрессией или иммиграцией

Способ гастрюляции, когда происходит впячивание участка клеточной стенки зародыша (бластодермы) внутрь бластоцеля целым пластом, называют

Ответ: инвагинацией

Способ гастрюляции, когда происходит обрастание мелкими клетками более крупных, отстающих в скорости деления и менее подвижных клеток, называют

Ответ: иэпиболией

Способ гастрюляции, когда происходит вворачивание внутрь бластоцеля наружного пласта клеток, который затем распространяется по внутренней поверхности остающихся снаружи клеток, называют

Ответ: иинволюцией

Способ гастрюляции, когда происходит расслоение клеток бластодермы на два слоя, лежащих друг над другом, называют

Ответ: иделаминацией

Из каких белков состоит желток?

Ответ: в состав желтка входят молекулы липовителлина и фосвитина

Что понимают под гиногенезом?

Ответ: под гиногенезом понимают развитие яйцеклетки при незавершенном оплодотворении с участием женского пронуклеуса

Что понимают под андрогенезом?

Ответ: под андрогенезом понимают развитие яйцеклетки при незавершенном оплодотворении с участием мужского пронуклеуса

Какие свойства характерны для деления дробления?

Ответ: делящиеся клетки зародыша не растут
количество ДНК в ядрах удваивается после каждого деления, как при обычном митозе

Сформулируйте правила Сакса – Гертвига

Ответ: клеточное ядро стремится расположиться в центре свободной от желтка цитоплазмы

веретено клеточного деления располагаются в направлении наибольшей протяженности свободной от желтка цитоплазмы.

Для каких яйцеклеток (по содержанию в них желтка) характерно голобластическое дробление?

Ответ: голобластическое (полное) дробление характерно для мезолецитальных, олиголецитальных и алецитальных яйцеклеток

Ситуационные задания с развернутым ответом, сложные

Какие выделяют варианты блока мейоза у животных?

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 немертин) 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).

Какие биохимические факторы высвобождаются в результате экзоцитоза кортикальных гранул?

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

Чем определяется пространственная организация и морфология деления дробления?

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.

Приведите краткую характеристику плацент по расположению ворсинок по поверхности хориона.

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

Какие мезодермальные зачатки (области) выделяют на стадии нейрулы у хордовых животных? Что из этих зачатков развивается?

Ответ: Хордомезодерма дает начало развитию хорды. Из дорсальной мезодермы образуются кости, хрящ, дерма и поперечнополосатая мускулатура. Из

промежуточной мезодермы формируются органы выделения и протоки половых желез. Из мезодермы боковых пластинок развиваются сердце, кровеносные сосуды, клетки крови, гладкая мускулатура, выстилка полости тела (целома) и все мезодермальные компоненты конечностей. Мезенхима головы.

ОПК-10 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

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.30 Экология и рациональное природопользование (3 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(3 семестр)

Б1.Б.30 Экология и рациональное природопользование

1) 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)?

– 0,03 %

– 0,82 %

– 5,24 %

– 8,23 %

2. Среди экологических зон мирового океана, в зависимости от глубины выделяют: супралитораль, литораль, сублитораль, батияль и абиссаль (ультраабиссаль). Сублитораль простирается до глубины:

– 50 м

– 200 м

– 350 м

– 450 м

3. При использовании животными метаболической воды (образующейся при окислении и расщеплении), преимущественная роль принадлежит:

– углеводам

– жирам

– белкам и углеводам

– белкам

4. Спектр ультрафиолетового излучения Солнца составляют волны, длиной 10 - 400 нм (100 %). Озоновый слой (в этом спектре) эффективно защищает и поглощает:

– 30-35 % УФ излучения

– 40-45 % УФ излучения

– 64 % УФ излучения

– 83 % УФ излучения

5. Наиболее вероятная причина появления озоновой дыры Антарктикой заключается в:

– Изолированности этого региона от человеческой деятельности

– Низких температурах, полярной ночи и наличии кристаллического льда

– Выбросах пестицидов и загрязнении воздуха в Южном полушарии

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.

- Правило Д. Аллена
- Правило В. Гептнера
- Правило К. Глогера
- **Правило К. Бергмана**

7. Сумма эффективных температур это:

- Сумма температур выше нуля
- **Сумма температур выше порога развития**
- Сумма температур ниже максимально допустимых значений
- Сумма температур ниже минимально допустимых значений

8. Выберите правильное определение закона ограничивающего фактора:

- оптимальное значение фактора наиболее важно для организма
- **из всех факторов, действующих на организм, наиболее важен тот, значение которого больше всего отклоняется от оптимального**
- из всех факторов, действующих на организм, наиболее важен тот, значение которого меньше всего отклоняется от оптимального
- из всех факторов, действующих на организм, наиболее важны субоптимальные значения

9. Наибольшее количество токсических веществ в атмосферу выбрасывается автомобилем с двигателем внутреннего сгорания, работающем на:

- **Бензине**
- Дизельном топливе
- Газе
- Биоэтаноле

10. Самая мелкая, элементарная единица живого, которой присуща эволюция:

- особь
- группа особей
- **популяция**
- вид

11. Клесты строят гнезда и выводят птенцов зимой (в феврале). Почему?

- У клестов есть особые приспособления, помогающие переносить низкие температуры
- При низких температурах энергетические процессы минимизируются
- **В это время много корма, которым питаются взрослые птицы и птенцы**
- Клестам необходимо успеть вывести птенцов до прилета птиц - основных конкурентов после зимовок

12. В какой среде обитают самые крупные и тяжелые животные?

- В наземно-воздушной
- Подземной (почва)
- **в водной среде**
- в других живых организмах

13. В какой среде наиболее развиты органы опорно-двигательной системы животных и опорной системы растений?

- Подземной (почве)
- в водной
- в других живых организмах

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).

- Эпизоотии, внутривидовая конкуренция, многоядные хищники, специализированные хищники
- Специализированные хищники, многоядные хищники, эпизоотии, внутривидовая конкуренция
- Многоядные хищники, специализированные хищники, эпизоотии, внутривидовая конкуренция
- Внутривидовая конкуренция, эпизоотии, специализированные хищники, многоядные хищники

15. Одним из самых крупных цветков обладает раффлезия Арнольди (*Rafflesia arnoldii*). Эта особенность проявляется благодаря:

- Паразитизму
- Хищничеству
- Мутуализму
- Комменсализму

16. Двумя основными методами борьбы с промышленным загрязнением являются:

- обновляемые и необновляемые методы
- постоянные и временные методы
- методы контроля на входе и выходе
- линейные и экспоненциальные методы

17. Самым долгоживущим видом животного мира по средней продолжительности жизни является:

- Человек
- Исполинская черепаха
- Ворон
- Нильский крокодил

18. Суммарная площадь государственных заповедников Воронежской области составляет:

- 0,95 % от площади территории области
- 2,87 % от площади территории области
- 3,62 % от площади территории области
- 4,12 % от площади территории области

19. Наибольшую массу почвы (грунт– на поверхность выносят в процессе жизнедеятельности):

- Муравьи
- Мелкие грызуны
- Кроты
- Крупные млекопитающие (лисица, барсук)

20. Среди экологических зон мирового океана, в зависимости от глубины выделяют: супралитораль, литораль, сублитораль, батиаль и абиссаль (ультраабиссаль). Батиаль простирается до глубины:

- 550 - 800 м
- 900 - 1500 м
- 2000 - 2500 м
- 3000 - 4000 м

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?

- 70,2 %
- 78,8 %
- 86,5 %
- 97,2 %

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:

- Правило Д. Аллена
- Правило В. Гептнера
- Правило К. Глогера
- Правило К. Бергмана

23. Одним из самых незамкнутых биогеохимических циклов (среди различных элементов в биосфере является:

- Цикл азота
- Цикл – углерода
- Цикл серы
- Цикл фосфора

24. Главной причиной обмеления малых рек является:

- Севообороты
- Глубокая вспашка
- Вырубка лесов
- Строительство дорог

25. В традиционных световых лампах накаливания, теряется в виде тепла:

- 50 % энергии
- 65 % энергии
- 80 % энергии
- 95 % энергии

26. Ширина водоохраной зоны реки зависит от:

- Глубины реки
- Ширины реки
- Длины реки
- других причин

27. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:

- Рыб и личинок водных насекомых
- Водных растений
- Микроорганизмов и моллюсков
- Торфа

28. В г. Воронеже основным источником загрязнения атмосферного воздуха являются:

- Тепловые электростанции
- Предприятия нефтехимии
- Предприятия строительных материалов и электронной промышленности
- Автотранспорт

29. Совместное действие таких факторов среды, как температура и влажность графически представляют в виде:

- Дендрограммы
- Климаграммы
- Гистограммы
- Номограммы

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.

- Правило Д. Аллена
- Правило В. Гептнера
- Правило К. Глогера
- Правило К. Бергмана

Темы «большого 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?

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 климакскому состоянию сообщества. Что запускает экологическую сукцессию? Чем определяется смена стадий этого процесса? Что останавливает экологическую сукцессию? Укажите два основных фактора, которые определяют особенности климакского состояния.

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 климатического состояния сообщества определяются особенностями условий окружающей среды.
5. Особенности состава климатического сообщества определяется имеющимся видовым разнообразием.

Темы «малого эссе»:

1. Какой абиотический фактор определяет то, что на мелких океанических островах среди насекомых преобладают бескрылые формы, тогда как на близлежащем материке или крупных островах - крылатые?

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.

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.

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.

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.

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?

Ответ: Вода, по чисто физическим свойствам, расширяется. Образуются кристаллы льда. Это может повредить или разорвать клетку.

7. Биogeоценоз и экосистема очень близкие понятия. В чем их основное отличие? Что положено в основу определения «Биogeоценоз» и «Экосистема»?

Ответ: в смысловую основу определения «Биogeоценоз» (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"?

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".

Задания с кратким ответом:

1. Приведите пример первичной сукцессии.

Ответ: извержение вулкана

2. Как называются виды, которые размножаются один раз в жизни (поденки, некоторые виды лососевых рыб)?

Ответ: моноциклические

3. Как называются виды, которые размножаются многократно после наступления половозрелости (большинство видов птиц и млекопитающих, некоторые виды амфибий и рептилий)?

Ответ: полициклические

4. Как называют совокупность свойств популяции и совокупность факторов, определяющих возможность увеличения численности и области распространения в данных условиях?

Ответ: биотический потенциал

5. Кто дал следующее 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»?

Ответ: А.В. Яблоков

6. Как называется раздел экологии, изучающий взаимоотношение особей (организмов) с окружающей средой?

Ответ: аутоэкология

7. Кто ввел в науку термин «экология»?

Ответ: Э. Геккель

8. Как называется раздел экологии, изучающий болезни человека, связанные с загрязнением среды и способы их предупреждения и лечения?

9. Какой фактор является лимитирующим для живых организмов в наземновоздушной среде?

Ответ: значительные колебания температуры

10. Какой закон говорит о том, что выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей?

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 ...

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?

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 ...

Ответ: экологическое прогнозирование

14. Как называется загрязнение атмосферы жидкими и твердыми веществами, находящимися в взвешенном состоянии?

Ответ: аэрозольное загрязнение

15. Привнесение в среду или возникновение в ней новых, не характерных для нее факторов – это ...

Ответ: загрязнение

16. Строго охраняемые, наиболее характерные, эталонные участки биосферы в различных географических зонах Земли – это ...

Ответ: биосферные заповедники

17. Глобальные эколого-экономические проблемы – это следствие взаимодействия ...

Ответ: общества и природы

18. Как называется высшая стадия развития биосферы, связанная с возникновением и становлением в ней цивилизованного человечества?

Ответ: ноосфера

19. Последовательность переноса энергии от одного организма к другому называется ...

Ответ: пищевая цепь

20. Количество энергии, потребляемое живыми организмами, занимающими разное положение в пищевой цепи, называют

Ответ: пирамида энергии

**ОПК-11 способностью применять
современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских
производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования**

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.31 Введение в биотехнологию (7 семестр);
- Б1.В.07 Молекулярная биомедицина (7 семестр);
- Б1.В.04 Основы бионанотехнологии (8 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(7 семестр)

Дисциплина Б1.Б.31 Введение в биотехнологию

Тесты

1. Сущность любого биотехнологического процесса определяется:
 - спецификой клетки-продуцента;
 - спецификой питательной среды для клетки-продуцента;
 - особенностями конструкции биореактора;
 - особенностями выделения и очистки целевого продукта.
2. К факторам, НЕ влияющим на биосинтез ферментов, относятся:
 - генетическая природа продуцента;
 - наличие в среде индуктора;
 - использование заблокированных мутантов;
 - наличие в питательной среде фактора роста.
3. К физическим методам иммобилизации НЕ относят:
 - глутаральдегидный метод;
 - включение в микрокапсулы;
 - метод электроосаждения;
 - включение в волокна.
4. Для получения и отделения изолированных протопластов НЕ используют методы:
 - ткани-няньки;
 - ферментативный;
 - фильтрации;
 - центрифугирования;
5. Витамин В₂ синтезируется дрожжами в:
 - латентную фазу роста;
 - профазу;
 - экспоненциальную фазу роста;
 - стационарную фазу роста.
6. Нарушение конформации иммобилизованного фермента происходит в результате:

– закрепления (ужесточения) нативной

- конформации фермента при его посадке на носитель;
- реализации эффектов распределения реагентов в системе;
- химической модификации важных для сохранения структуры и проявления активности функциональных групп белка;
- диффузионных ограничений в акте катализа.

7. К методам регулирования непрерывного культивирования относят:

- диализ;
- микроскопический контроль;
- турбидостатный режим;
- криоконсервация.

8. Временем генерации культуры продуцента называют:

- время, необходимое для удвоения биомассы;
- промежуток времени от лаг-фазы до начала фазы замедления роста;
- промежуток времени, за который определенный объем питательной среды поступает в ферментер.
- промежуток времени от лаг-фазы до выхода на стационарный режим.

9. Каллусные клетки НЕ отличаются от нормальных:

- длительностью митотического цикла;
- размерами;
- составом клеточных белков;
- генетической гетерогенностью.

10. Ген-маркер необходим в генетической инженерии для:

- включения вектора в клетки хозяина;
- отбора колоний, образуемых клетками, в которые проник вектор;
- для включения гена-мишени в вектор;
- для повышения стабильности вектора.

Вопросы с кратким ответом

1. Внехромосомный генетический элемент, способный к длительному автономному существованию и репликации, - это:

Ответ: плазида.

2. Рестриктазно-лигазный метод используют для получения:

Ответ: рекомбинантных ДНК.

3. Для дедифференцировки и каллусогенеза необходимы фитогормоны:

Ответ: ауксины и цитокинины.

4. Участок молекулы ДНК, с которым связывается РНК-полимераза, что сопровождается инициацией транскрипции соответствующих генов – это:

Ответ: промотор.

5. Продукты слияния нормальных клеток с клетками, программа развития которых изменена вследствие злокачественной трансформации, называют:

Ответ: гибридомами.

1. Какие требования предъявляют к продуцентам?

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.

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?

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 деградации клеток. Реальные ростовые кривые могут отличаться по форме (по продолжительности фаз) от модельной кривой.

4. Каковы основные этапы получения трансгенных животных?

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.

Вопросы с большим развернутым ответом:

1. Дайте характеристику этапов генно-инженерных проектов

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 вектор— 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:

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.

Б1.В.07 Молекулярная биомедицина

Тесты

1. Что не относится к видам биомедицинских технологий?

- генетическая диагностика;
 - геновая терапия;
 - биоремедиация;
 - создание биоматериалов;
- 5) биоинформатика.

2. Антисмысловые ДНК- или РНК-препараты, попавшие в клетки, могут подвергаться деградации:

- лигазами;
- метилазами;
- нуклеазами;
- обратной транскриптазой.

3. Какой из указанных подходов не относится к применению нуклеиновых кислот в качестве генотерапевтических агентов:

- антисенс-ДНК и РНК;
 - рибозимы;
 - пептидо-нуклеиновые кислоты;
 - одноцепочечные антитела;
- 5) аптамеры.

4. Выберите пример биорассасывающегося полимера для биомедицинского применения:

- полиметилметакрилат;
- полиэтилен с ультравысоким молекулярным весом;
- полиэтилентерефталат;
- силикон;
- 5) полигликолид.

5. Как называют способность стволовых клеток воссоздавать запрограммированный генетически организм в целом:

- унипотентность;
- тотипотентность;
- мультипотентность;
- плюрипотентность.

6. Какой тип данных, которые можно анализировать в рамках биоинформатики, не относят к графам или сетям:

- метаболические и сигнальные пути;
- генные сети;
- экологические сети и пищевые циклы;
- **текущие потоки веществ или зарядов через поверхность клетки.**

7. Что относят к компонентам структуры современной биоинформатики:

- высокопроизводительные вычислительные центры;
- хранилища данных;
- цифровые библиотеки;
- высокоскоростные сети;

5) все ответы верны.

8. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:

- установления структуры ДНК;
- дифференциации регуляторных и структурных участков гена;
- создания концепции гена;
- **полного секвенирования генома у ряда организмов.**

9. «Ген-маркер» при проведении генной терапии необходим для:

- повышения активности рекомбинанта;
- образования компетентных клеток хозяина;
- модификации места взаимодействия рестриктаз с субстратом;
- **отбора рекомбинантов.**

10. При гибридизации возможно спаривание:

- ДНК - ДНК
- РНК - РНК
- ДНК - РНК
- **все перечисленные сочетания.**

11. Какая модификация ПЦР позволяет одновременно проводить обнаружение нескольких фрагментов ДНК в исследуемом образце:

- ПЦР в режиме реального времени;
- гнездная;
- ПЦР in situ;
- **мультиплексная.**

12. На основе каких вирусов могут быть сконструированы системы доставки генных конструкций в клетку:

- вирусы герпеса;
- аденовирусы;
- бакуловирусы;
- **все ответы верны.**

13. Выберите метод невирусной доставки генных конструкций в клетку, основанный на компактизации ДНК при помощи вспомогательного агента, не предусматривающий повреждения целостности мембраны клетки:

- кальций-фосфатная трансфекция;
- **использование поликатионов;**
- электропорация;
- микроинъекция;

14. Какая характеристика не относится к эмбриональным стволовым клеткам:

- бипотентность;
- хоуминг;
- цитоплазматические факторы уникальности;
- теломеразная активность.

15. К стволовым клеткам взрослого организма не относят клетки:

- гемопоэтические;
- мультипотентные мезенхимальные;
- тканеспецифичные прогениторные;
- фетальные.

Ситуационная задача сложная

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?

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, глутатионсинтазы). Наконец, в-третьих, можно применять подход, направленный на продукцию противоопухолевых рекомбинантных вакцин (трансфекция дендритных клеток, вакцины типа БЦЖ, экспрессирующие противоопухолевый антиген).

Ситуационные с развернутым ответом простые

1. Какие виды исходного материала Вы бы рекомендовали забрать у пациента для диагностики инфекционных заболеваний? От чего зависит выбор материала?

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?

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?

Ответ: Наибольшей экспрессностью обладает подход, основанный на использовании наборов для выделения ДНК, содержащих специфический сорбент. Дополнительно такие наборы могут также содержать ферменты для депротенинизации, 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?

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.

5. Как можно использовать антисенс-РНК для валидации предложенных с помощью компьютерных программ мишеней в драг-дизайне?

Ответ: Антисмысловые РНК можно использовать для инактивации продуктов определенных генов, чтобы исследовать влияние соответствующего белка на фенотип. С помощью антисмысловых последовательностей РНК, связывающихся с определенной мРНК, в клетке можно вызвать предотвращение трансляции соответствующего белка.

Задания, требующие краткого ответа

1. Назовите лекарства на основе нуклеиновых кислот, способные расщеплять специфические РНК, активность которых можно контролировать с помощью малых регуляторных молекул?

Ответ: Максизимы.

2. Как называют синтетические аналоги ДНК, в которых пентозофосфатный остов замещен на полиамидную цепь и которые можно использовать в качестве лекарств?

Ответ: Пептидо-нуклеиновые кислоты.

3. Назовите адекватную тактику введения генотерапевтического агента в лимфоциты.

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?

Ответ: Генный пистолет (gene gun).

5. Какие биоматериалы чаще всего используют как каркас в инжиниринге тканей?

Ответ: Гидрогели.

6. С помощью какого подхода можно направленно конструировать новые лекарственные препараты?

Ответ: Драг-дизайн (drug-design).

7. В ходе какой стадии ПЦР происходит синтез комплементарной цепи на ДНК-матрице ферментом Таq-ДНК-полимеразой?

Ответ: Элонгация.

8. Назовите основные понятия, используемые в драг-дизайне.

Ответ: Мишень и лекарство.

9. Как называют оптимизированную конвейеризованную процедуру, в результате которой большое количество химических соединений (100 000 – 5 000 000 и более) проверяют на аффинность или активность по отношению к специальной тестовой (имитирующей биологическую) системе?

Ответ: Высокопроизводительный скрининг.

10. Назовите подход, который можно использовать для трансфекции клеток, подразумевающий кратковременное воздействие на них электрическими импульсами.

Ответ: Электропорация.

(8 семестр)

Б1.В.04 Основы бионанотехнологии

Тесты

1. Метод, основанный на изучении ван-дер-ваальсового (дисперсионного) взаимодействия атомов острия иглы кантилевера и поверхности исследуемого образца, - это:

- сканирующая микроскопия;
- туннельная микроскопия;
- атомно-силовая микроскопия;
- электронная просвечивающая микроскопия.

2. Изучением принципов создания и функционирования биологических наноразмерных систем занимается:

- технология и специальное оборудование для создания и производства наноматериалов и наноустройств;
- наномедицина;
- бионанотехнология;
- наноэлектроника.

3. На свойстве антител распознавать антигены основаны:

- олигонуклеотидные биочипы;
- белковые биочипы;
- экспрессионные биочипы;
- олигосахаридные биочипы.

4. Эффект повышенной проницаемости и удержания веществ опухолевыми тканями используется для:

- активного нацеливания терапевтических и диагностических средств;
- пассивного нацеливания терапевтических и диагностических средств

диагностических средств;

– неадресной доставки терапевтических и диагностических средств;

5. Наиболее перспективными направлениями бионанотехнологии являются:

– изучение и разработка объемных материалов пленок и волокон;

– разработка систем доставки лекарств;

– контроль свойств и стандартизация наноматериалов и наноустройств;

– общие вопросы безопасности наноматериалов и наноустройств

6. К наночастицам на основе неорганических веществ относят:

– квантовые точки;

– фуллерены;

– дендримеры;

– липоплексы.

7. Способностью к самосборке обладают:

– липосомы;

– углеродные нанотрубки;

– фуллерены;

– дендримеры.

8. Наночастицы поступают в организм в основном через:

– кожу;

– нервную систему;

– желудочно-кишечный тракт;

– дыхательную систему;

9. Поступление наночастиц в организм определяется:

– состоянием антиоксидантной системы организма;

– поверхностным зарядом наночастиц;

– состоянием нервной системы организма;

– состоянием иммунной системы организма.

10. «Корона» наночастицы, образованная в плазме крови, состоит из:

– иммуноглобулинов;

– гистонов;

– протамина;

– олигонуклеотидов.

Вопросы с кратким ответом

1. Размеры наночастиц составляют:

Ответ: 1-10 нм.

2. Присоединение к наночастицам лекарственных препаратов, средств построения изображений, вспомогательных лигандов, называется:

Ответ: функционализация.

3. Тип липосом, к поверхности которых присоединены моноклональные антитела, называется:

Ответ: иммунолипосома.

4. Каркасные углеродные структуры, молекула которых имеет вид замкнутой системы атомов, образованных сочетанием пятичленных и шестичленных циклов, - это:

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:

Ответ: наночастицы.

Вопросы с короткими развернутыми ответами

1. Какие устройства называют биологическими микрочипами (биочипами)? Какие принципы лежат в основе работы биочипов?

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 см². 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?

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?

Ответ: Наночастицы могут проникать в клетку путём фагоцитоза, макропиноцитоза, эндоцитоза с участием клатрина и caveол 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?

Ответ: Минимальный набор параметров для стандартизации наночастиц включает показатели: размер (распределение по размерам), форму, кристалличность, наличие агломерации / агрегации, характеристики поверхностных свойств (площадь поверхности, пористость, заряд, реакционная способность), наличие дефектов, растворимость, термо- и УФ-стабильность.

1. Каковы основные пути доставки терапевтических и диагностических средств на основе наночастиц к клеткам-мишеням?

Ответ: Выделяют два основных пути доставки (таргетинг– терапевтических и диагностических средств на основе наночастиц в опухолевые клетки. Первый — это пассивная доставка или адресация (пассивное нацеливание), при которой наночастицы сами способны достигать целевого участка благодаря присущим им специфическим свойствам (размеру, липофильности и др.), а также особенностям опухолей. Одним из основных подходов для пассивной доставки препаратов в солидные опухоли является использование EPR-эффекта (эффект повышенной проницаемости и удержания веществ опухолевыми тканями). EPR-эффект связан с тем, что кровеносные сосуды опухолей менее плотные, поэтому частицы из кровотока легче проникают в опухолевую ткань. Это позволяет макромолекулам белковой и липидной природы, в том числе и наночастицам, проникать через кровеносное русло и накапливаться в прилежащих тканях. Благодаря малым размерам наночастицы могут захватываться М-клетками Пейеровых бляшек в желудочно-кишечном тракте и доставляться непосредственно к клеткам лимфатической системы. Это важно для доставки противоопухолевых препаратов к метастазам. Второй путь доставки лекарственных и диагностических средств к клеткам-мишеням — активный, который достигается путем различных модификаций поверхности наночастицы молекулами, действующими по принципу «лиганд-рецептор», либо путем использования модифицированных наночастиц, чувствительных к стимулам физической и химической природы (магнитному полю, рН, температуре, свету, ультразвуку). В первом случае медицинские препараты направляются к целевым клеткам определенного типа и концентрируются в них (происходит активное нацеливание). Во втором случае осуществляется внешнее нацеливание или наведение. В случае внешнего наведения чаще всего используются ферромагнитные частицы, связанные с активным веществом, направляемые в опухоль внешним магнитным полем, которое заставляет их перемещаться в требуемом направлении.

2. Охарактеризуйте различные типы липосом, перспективных для применения в бионанотехнологии и наномедицине.

Ответ: Использование рН-чувствительных липосом основано на различиях значений рН биологических жидкостей организма в нормальных и патологически измененных тканях и органах, а также в разных внутриклеточных компартментах. Они высвобождают лекарства при изменении уровня рН.

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.

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

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

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

- Дисциплины (модули) (блок 1):
 - Б1.Б.32 Основы биоэтики (2 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

Б1.Б.32 Основы биоэтики

Тестовые задания:

1. Какой из названных видов животных является вымершим по вине человека?
 - Бизон.
 - Зубр.
 - Тур.
 - Андский кондор.
2. В какой из перечисленных стран уже в 1920 году легализовали аборты?
 - СССР.
 - Италия.
 - Великобритания.
 - США
3. Как называется препарат, созданный в 1980 году, который представляет собой химическое средство для изгнания плодного яйца из полости матки?
 - Зальцитабин.
 - Мифепристон.
 - Диданозин.
 - Ставудин
4. В каком году был впервые описан СПИД?
 - 1925.
 - 1896.
 - 1981.
 - 2000.
5. Согласно папирусу Кахуна (1800– 1850 годы до н.э.), что входило в состав рецепта приготовления контрацептивного влагалищного тампона?
 - Экскременты крокодила, мёд и хлопок.
 - Толчёные зёрна ячменя, куриные яйца и хлопок.
 - Моча жирафа, вода из Нила и хлопок.
 - Протёртый лук, чеснок и хлопок.
6. Какой из способов (методов) контрацепции является самым древним?
 - Использование презервативов.
 - Прерванный половой акт.

смесями и отварами.

– Определение периода овуляции

7. Кто является создателем технологии экстракорпорального оплодотворения (ЭКО)?

– Мэри Уайтхэд.

– Митцутоки Сигете.

– Луиза Браун.

– Роберт Эдвардс.

8. В каком году появился первый «ребёнок из пробирки» – первый рождённый в результате ЭКО?

– 1960

– 1995.

– 1978.

– 2000.

9. Какой уровень бесплодия по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) имеется на первые десятилетия XXI века в человеческой популяции?

– 5%.

– 15%.

– 30%

– 1%.

10. Что означает термин «гестационный курьер»??

– Донор яйцеклеток.

– Донор спермы.

– Суррогатная мать.

– Донор митохондрий.

11. Кто впервые официально в медицине провёл операцию по пересадке почки собаке и человеку?

– Ю.Ю. Вороной

– А. Каррель.

– В.П. Демихов.

– Дж. Мюррей.

12. Кто из учёных-биологов первым успешно занимался трансплантацией голов собак?

– И.П. Павлов.

– В.П. Демихов.

– Т. Старлз.

– К. Бернад.

13. Кто впервые успешно осуществил трансплантацию сердца человеку?

– И.П. Павлов.

– В.П. Демихов.

– К. Бернад.

– А. Каррель.

14. Активная эвтаназия отличается от пассивной:

– Отсутствием согласия или просьбы пациента о лишении жизни.

– Приоритетностью решения врача перед решением пациента о прекращении жизни пациента.

– Активным, деятельным, вмешательством
врача в процесс прекращения жизни по просьбе пациента.

– Умышленным или преднамеренным лишением жизни человека.

15. Вмешательство в геном человека может быть осуществлено во всех перечисленных целях, кроме:

– Изменения генома половых клеток.

– Профилактических целей.

– Диагностических целей.

– Терапевтических целей.

16. При выявлении наследственного заболевания у развивающегося плода судьбу этого плода (продолжение беременности или аборт) вправе решать:

– Только врачи-профессионалы.

– Только родители.

– Только мать.

– Государственные органы здравоохранения.

17. Назовите главную задачу клонирования на сегодня.

– Создание более совершенного человека.

– Корректировка развития плода.

– Увеличение народонаселения.

– Клонирование органов и тканей.

18. Генетическое тестирование производится:

– Только в лечебных целях.

– В целях развития науки.

– В целях создания совершенного общества.

– С целью осуществления искусственного отбора населения.

19. Незаконное проведение искусственного оплодотворения и переноса эмбрионов влечёт за собой:

– Административную ответственность.

– Уголовную ответственность.

– Дисциплинарную ответственность.

– Моральную ответственность.

20. Информированное согласие при проведении медицинского эксперимента необходимо для устранения опасности:

– Здоровью больного.

– Профессиональной защиты врача.

– Авторитету медицинского учреждения.

– Общественности.

21. Добровольное вынашивание (как правило, за вознаграждение) женщинами плодов, полученных после оплодотворения донорских яйцеклеток и перенесенных в матку реципиента – это:

– Суррогатное материнство.

– Внебрачное зачатие .

– ЭКО.

– In vitro.

22. В каких случаях возможно разглашение врачебной тайны?

одного из супругов.

- Работодателю во время медицинского осмотра при приёме на работу.
- При опасности распространения некоторых инфекционных заболеваний.
- По просьбе близких родственников.

23. Основными этическими принципами медико-генетической практики являются:

- Уважение личности и информированное согласие.
- Конфиденциальность.
- Не навреди и справедливости.
- Всё вышеперечисленное.

24. Генетическая паспортизация – это:

- Расшифровка всего генома конкретного человека.
- Расшифровка небольшой части генома конкретного человека.
- Внесение в паспорт человека различных генетических данных.
- Внесение в паспорт человека различных фенотипических признаков.

25. В 1936 году ЦИК и СНК СССР приняли постановление, запрещающее аборт. В основе этого документа лежал:

- Моральный фактор.
- Демографический фактор.
- Религиозный фактор.
- Экономический фактор.

26. К факторам, влияющим на снижение рождаемости можно отнести:

- Высокий финансовый статус женщины.
- Возрождение религии.
- Возрождение и укрепление системы моральных ценностей.
- Распространение и укрепление в обществе консервативных взглядов на вопросы пола.

27. Суррогатное материнство в России:

- Разрешено законом.
- Не разрешено законом.
- Законодательство по этой проблеме отсутствует.
- Разрешено законом, но не реализовано в практическом здравоохранении.

28. Вспомогательные репродуктивные технологии запрещается использовать:

- В целях выбора пола будущего ребёнка.
- Для предотвращения наследования тяжёлого заболевания, сцепленного с полом.
- При аномалиях развития половых органов.
- При бесплодии одного из партнёров.

29. Эвтаназия в России:

- Разрешена законом.
- Запрещена законом.
- Закон об эвтаназии находится на стадии обсуждения.
- Разрешена в исключительных случаях.

30. Гетерологическая трансплантация (ксенотрансплантация) – это пересадка от:

- Организма одного вида.
- Человека к животному.
- Животного к человеку.

31. Биоэтическим критерием, определяющим право человеческого эмбриона на жизнь, является:

- Моральный статус человеческого эмбриона.
- Формирование нервной ткани плода.
- Формирование дыхательной системы плода.
- Первое сердцебиение.

Развернутое эссе

1. Что такое экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) и какие биоэтические проблемы с ним связаны?

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?

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.

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?

Ответ: междисциплинарность, дискуссионный характер обсуждений, плюрализм точек зрения и открытость.

3. Что входит в структуру современной биоэтики как социального института?

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.

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?

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?

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?

Ответ: Репродуктивная этика – область биоэтики, которая занимается этическими проблемами вмешательства в репродукцию человека и смежными вопросами, связанными с научными и практическими аспектами развития репродуктивной медицины и биологии. Основные сферы её приложения: это зачатие (оплодотворение), беременность (развитие плода) и рождение.

8. Какие три основных моральных подхода к проблеме аборта можно выделить?

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?

2. Как называется всякое прерывание беременности?
Ответ: аборт
3. В каком году в царской России впервые была введена смертная казнь за плодизгнание?
Ответ: в 1649 году
4. В какой стране впервые в Новейшей истории на государственном уровне получила одобрение эвтаназия?
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?
Ответ: Гиппократ
6. Кто впервые в истории медицины предложил исключить в отношении душевнобольных любые меры стеснения?
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)?
Ответ: клонирование
8. В каком году был принят Нюрнбергский кодекс?
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?
Ответ: клинические испытания
10. В каком году было произведено первое клонирование?
Ответ: в 1997 году
11. В какой стране и когда появился на свет первый «ребёнок из пробирки»?
Ответ: в Великобритании в 1978 году
12. Как называется первый в истории международный свод правил о проведении экспериментов на людях?
Ответ: Нюрнбергский кодекс
13. Какой принцип является основным для врачебной этики Парацельса?
Ответ: принцип «делай добро»
14. Какой принцип является основным для современной модели биоэтики в медицине?
Ответ: принцип приоритета прав и уважения достоинства пациента
15. Как называется искусственное прекращение жизни по желанию пациента?
Ответ: эвтаназия

16. Может ли врач отказаться от лечения в пользу бездействия, если лечение неэффективно.

Ответ: нет

17. Что необходимо для проведения эксперимента на людях?

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?

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?

Ответ: Евгеника

20. Как называется учреждение, в котором оказывается комплексная медицинская, социальная и психологическая помощь терминальным больным и их родственникам?

Ответ: хоспис

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

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования (3 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

**ОПК-14 способностью и готовностью
вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии**

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

- Дисциплины (модули) (блок 1):
 - Б1.Б.32 Основы биоэтики (2 семестр);
 - Б1.Б.15 Общая биология (3 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(2 семестр)

Б1.Б.32 Биоэтика

Тестовые задания

1. Какую клятву (обещание) давали выпускники медицинских факультетов России до Октябрьской революции 1917 года?

- Клятву Гиппократата
- «Факультетское обещание» русских врачей
- Международную клятву врачей
- Европейскую присягу медиков

2. Моральное регулирование медицинской деятельности от правового отличает:

- Свобода выбора действия
- Произвольность мотива деятельности
- Уголовная безнаказанность
- Социальное одобрение

3. Ценность человеческой жизни в биомедицинской этике определяется:

- Возрастом (количество прожитых лет)
- Психической и физической полноценностью
- Расовой и национальной принадлежностью
- Уникальностью и неповторимостью личности

4. К верному определению справедливости относится:

- Справедливость – это преимущественно принцип распределения материальных благ и денежных средств
- Справедливость – это равенство
- Справедливость – это праведность, исполнение закона и ответ добром на зло
- Справедливость – это принцип, регулирующий отношения между людьми

5. В гиппократовской модели биомедицинской этики основным принципом является:

- Не навреди
- Не убий
- Приоритет интересов науки
- Принцип автономии личности

6. Для современной модели биоэтики основным принципом является:

- Принцип «соблюдения долга»
- Принцип «не навреди»
- Принцип приоритета науки
- Принцип приоритета прав и уважения достоинства пациента

7. «Конвенция о правах человека и биомедицине» (1997 г.) при использовании достижений биологии и медицины обязуется защищать и гарантировать все, кроме:

- Уважения достоинства человека
- Уважение целостности и неприкосновенности личности
- Защиту индивидуальности каждого человеческого существа
- Обеспечения экономической выгоды и материального интереса

8. «Конвенция о правах человека и биомедицине» (1997 г.) при использовании достижений биологии и медицины объявляет приоритетными:

- Интересы и благо человеческого существа
- Интересы общества
- Интересы науки и научного прогресса
- Интересы трудоспособного населения

9. Юридической санкцией для врача, производящего искусственное прерывание беременности по желанию женщины, является:

- Желание женщины
- Этическая Декларация о медицинских абортах ВМА (1983)
- Медицинские показания
- Моральное право на отказ от производства аборта

10. Этичность изъятия органов от мёртвого донора предполагает:

- Отсутствие законодательных ограничений
- Условие высказанного при жизни и юридически оформленного согласия донора
- Условие отсутствия высказанных донором при жизни возражений против забора органов у его трупа
- Условие согласия родственников

11. Нюрнбергский Кодекс (1947 г.) – это

- Международный «Свод правил о проведении экспериментов на людях»
- Обвинительный приговор нацистским преступникам
- Подборка документов о преступлениях нацистов
- Национальный свод медицинских инструкций

12. Врачу следует информировать пациента о форме медицинского вмешательства во всех случаях, кроме тех, когда:

- Пациент либо несовершеннолетний, либо умственно отсталый, либо находится без сознания
- Это решение определяется финансовой выгодой
- Пациент не обладает медицинским образованием, позволяющим уяснить сложность заболевания
- Несогласие пациента может повлечь за собой ухудшение его здоровья

13. Имеет ли право пациент знать о своём безнадёжном диагнозе?

- Да
- Нет
- Только родственники

14. Какие организации занимаются разрешением противоречий в области биомедицины?

– **Этические комитеты**

- Министерство здравоохранения
- Всемирная организация здравоохранения
- Всемирная медицинская ассоциация

15. Какие правила необходимо соблюдать после установления диагноза СПИД:

- Сохранение нейтралитета
- **Сохранение врачебной тайны**
- Принцип невмешательства
- Уведомление правоохранительных органов

Темы «большого эссе»:

1. Дайте определение биоэтики и укажите её современное положение среди наук и дисциплин.

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.

Критерии оценки:

- 10 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также верно дано определение понятия «биоэтика» и указано её современное положение среди наук и дисциплин;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, но неверно дано определение понятия «биоэтика» или не указано её современное положение среди наук и дисциплин;
- 2 балла – содержание эссе соответствует заявленной теме, верно дано определение понятия «биоэтика», но не указано её современное положение среди наук и дисциплин;
- 0 баллов – содержание эссе не соответствует заявленной теме или не дано определение понятия «биоэтика» и не указано её современное положение среди наук и дисциплин.

Темы «малого эссе»:

1. Назовите четыре группы основных этических правил взаимоотношений медицинского работника и пациента.

Ответ: правдивость, конфиденциальность, неприкосновенность частной жизни и добровольное информированное согласие.

2. Какое количество сексуальных революций (периодов переоценки сексуальности человек– и когда пережила европейская история?

Ответ: две (первая – в эпоху распада Римской империи, вторая – во второй половине XX века).

3. Назовите четыре основных принципа биоэтики.

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?

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.

4) задания с кратким ответом:

1. Кто впервые предложил термин «биоэтика»?

Ответ: В.Р. Поттер

2. Какое животное вымерло по вине человека на Командорских островах к 1768 году по причине охоты?

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?

Ответ: на 60%

4. Какой вид животного на территории Северной Америки подвергался массовому истреблению колонизаторами с целью нанести урон индейцам?

Ответ: бизон

5. Кто в науке и биоэтике считается «отцом вивисекции»?

Ответ: древнеримский врач Гален

6. Назовите имя главного экспериментатора и физиолога конца XIX – начала XX веков, ставившего свои опыты на собаках.

Ответ: И.П. Павлов

7. Где на планете в историческом прошлом был подвергнут одомашниванию волк, результатом чего стало появление домашней собаки?

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?

Ответ: обезьяны

9. Назовите два вида насекомых, которые были одомашнены человеком.

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.

(3 семестр)
Б1.Б.15 Общая биология

1. Анфинсен доказал, что

- Первичная структура белка полностью определяет его пространственную структуру
- Существуют молекулы-информаторы, которые формируют пространственную структуру белка
- Формирование пространственной структуры происходит случайным образом
- Первичная структура белка закодирована в генах ДНК

2. Шапероны – это

- Белки, поддерживающие нативную конформацию белка
- Белки, поддерживающие некоторые белковые молекулы в свернутом состоянии
- Белки, предотвращающие неправильное формирование пространственной структуры
- Молекулы-информаторы, которые формируют пространственную структуру белка

3. Какое из этих утверждений не верно:

- Первичная структура ДНК - это последовательность нуклеотидов в полинуклеотидной цепи
- Нуклеотиды в полинуклеотидной цепи связаны между собой фосфодиэфирными связями
- В молекуле ДНК количество пуриновых оснований равно количеству пиримидиновых
- В двойной цепи ДНК количество адениловых нуклеотидов равно количеству урациловых нуклеотидов

4. Дж. Уотсон и Ф. Крик расшифровали структуру ДНК с помощью

- Метода рентгеноструктурного анализа
- Световой микроскопии
- Спектрального метода
- Электронной микроскопии

5. Выберите верное утверждение

- Транскриптом – совокупность всех транскриптов, синтезируемых клеткой или группой клеток
- Геном – совокупность всех РНК, синтезируемых клеткой
- Транскриптом – совокупность всех иРНК, синтезируемых клеткой или группой клеток
- Транскриптом – молекула РНК, образовавшаяся в результате транскрипции

6. Выберите верные утверждения о свойствах генетического кода

- Универсальность – генетический код одинаков в организмах разного уровня сложности
- Мутации могут приводить к изменению генетического кода
- Специфичность – одной и той же аминокислоте может соответствовать несколько кодонов (от 1 до 6)
- Избыточность – определённый кодон соответствует только одной аминокислоте

7. Промотор – это

- Последовательность нуклеотидов ДНК, узнаваемая ДНК-полимеразой как стартовая площадка для начала репликации

– Последовательность нуклеотидов ДНК, узнаваемая РНК-полимеразой как стартовая площадка для начала транскрипции

– Последовательность нуклеотидов РНК, узнаваемая РНК-полимеразой как стартовая площадка для начала репликации

– Последовательность нуклеотидов РНК, необходимая для посадки ДНК-полимеразы и начала репликации ДНК

8. Праймер – это

– Последовательность нуклеотидов ДНК, узнаваемая ДНК-полимеразой как стартовая площадка для начала репликации

– Последовательность нуклеотидов ДНК, узнаваемая РНК-полимеразой как стартовая площадка для начала транскрипции

– Последовательность нуклеотидов РНК, узнаваемая РНК-полимеразой как стартовая площадка для начала репликации

– Последовательность нуклеотидов РНК, необходимая для посадки ДНК-полимеразы и начала репликации ДНК

Ответ: 4

9. Общие факторы транскрипции - это

– Белковые факторы, которые необходимы для связывания РНК-полимеразы с промотором ДНК, они сами тоже взаимодействуют с промотором

– Белки, необходимые для поддержания транскрибируемого участка ДНК в раскрученном состоянии

– Белки – регуляторы транскрипции

– Полученные молекулы –транскрипты

10. Выберите верные утверждения

– Недостатки биологического образования населения позволили в наше время довольно широко распространиться идеям неокреационизма

– Новые достижения в науке привели к распространению неокреационизма

– Теория дарвина противоречит идеям абиогенеза

– Аристотель придерживался идей креационизма

11. Выберите верные утверждения

– Теория абиогенеза –теория о процессе превращения неживой природы в живую

– Луи Пастер подтвердил теорию витализма

– Франческо Реди в своих опытах подтвердил теорию абиогенеза

– Луи Пастер подтвердил теорию абиогенеза

12. Выберите верные утверждения

– Согласно теории Опарина – Холдейна жизнь появилась путем абиогенеза в первичном бульоне после длительной химической эволюции

– 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

– Теория Опарина – Холдейна хорошо описывала все этапы появления живых организмов

– Теория Опарина – Холдейна объяснила появление наследственности у живых организмов

13. Выберите верные утверждения

– Современная теория абиогенеза – теория витализма

– Современная теория абиогенеза – теория опарина – холдейна

появление матричного синтеза у живых организмов

– Согласно теории РНК-мира первые живые организмы были РНК-организмами без ДНК

14. В химической (биохимической) эволюции не происходили следующие события

– 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

– 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 ходе химической эволюции преимущество получают реакции, идущие без катализаторов

– На определенном этапе биохимической эволюции преимущество получили молекулы РНК, кодирующие не только защитные белки, но и ферменты, ускоряющие скорость копирования РНК

15. Рибозимы – это

– РНК, обладающие ферментативной активностью

– ДНК, обладающие ферментативной активностью

– Все виды РНК

– Комплекс РНК-белок

16. К доказательствам теории «РНК-мира» можно отнести

– Существование рибозимов

– Транскрипцию

– Универсальный генетический код

– Эволюция митохондрий

Вопросы с кратким ответом

1. Посттранскрипционные модификации РНК (включает в себя кэпирование, полиаденилирование и сплайсинг) – это

Ответ: Процессинг РНК

2. 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 – это

Ответ: Вирусы

3. Свойство живых систем сохранять относительное постоянство внутренней среды при наличии случайных колебаний внешней среды – это

Ответ: Гомеостаз.

4. Самостоятельно существующая единица органического мира, представляющая собой саморегулирующуюся и самовоспроизводящуюся открытую систему. Этот уровень представлен одноклеточными и многоклеточными организмами – это

Ответ: Организм

5. 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 - это

Ответ: Популяция

6. Биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними— это

Ответ: Экосистема

7. Оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности, совокупность всех экосистем Земли— это

Ответ: Биосфера

8. Наличие у какой-либо системы особых свойств, не присущих её элементам, несводимость свойств системы к сумме свойств её компонентов; синоним – «системный эффект»— это

Ответ: Эмерджентность

Вопросы с развернутым ответом

1. К доказательствам симбиотического происхождения митохондрий можно отнести:

Ответ:

- 1) они имеют две полностью замкнутые мембраны. При этом внешняя сходна с мембранами эндоцитозных вакуолей, внутренняя — бактерий.
- 2) размножаются бинарным делением (причём иногда делятся независимо от деления клетки) и не образуются de novo, то есть путем синтеза из других органоидов.
- 3) генетический материал — кольцевая ДНК, не связанная с гистонами.
- 4) имеют свой аппарат синтеза белка — рибосомы, причем они прокариотического типа — с константой седиментации 70s. По строению 16s рРНК близки к бактериальной.
- 5) Некоторые белки этих органелл похожи (гомологичны) по своей первичной структуре на аналогичные белки бактерий и не похожи на соответствующие белки цитоплазмы.

2. Lusa – последний универсальный общий предок, его свойства.

Ответ: это последняя популяция организмов, от которой произошли все организмы, ныне живущие на земле. Таким образом, lusa является общим предком всей жизни на земле. Последнего универсального общего предка не следует путать с первым живым организмом на земле. Считается, что lusa жил 3,5—4,2 миллиарда лет назад, или, возможно, даже 4,5 млрд лет назад. Ископаемых остатков lusa не сохранилось, поэтому его можно изучать только путём сравнения геномов. С помощью этого метода в 2016 году был определён набор генов, имевшихся у lusa.

При помощи анализа генов lusa было показано, что он был одноклеточным прокариотическим организмом. В то время как строение lusa можно описать лишь в самых общих чертах, молекулярные механизмы его функционирования можно реконструировать более детально на основании свойств современных организмов. Носителем наследственности у lusa, 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. Съодными 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

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:

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

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.

ПК-1 способностью 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.09 Биофизические методы исследований (4 семестр);
- Б1.В.10 Биофизика мембранных и клеточных процессов (4 семестр);
- Б1.В.11 Физика ферментов (5 семестр);
- Б1.В.06 Основы биоинженерии (6 семестр);
- Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах (6 семестр);
- Б1.В.07 Молекулярная биомедицина (7 семестр);
- Б1.В.08 Спецпрактикум по биофизике (7 семестр);
- Б1.В.13 Радиационная и фотобиофизика (7 семестр);
- Б1.В.04 Основы бионанотехнологии (8 семестр);
- Б1.В.05 Иммунология (8 семестр);
- Б1.В.14 Структура и функции биомакромолекул и их комплексов (8 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);
- Б1.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная (8 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(2 семестр)

Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры

Тестовые задания:

1. Гербарная папка предназначена для:

– сбора семенных растений

- мхов
- лишайников
- грибов

2. Ботанический гербарный пресс предназначен для:

- хранения растений
- сушки растений
- пересылки растений

3. Ботанизирка – это:

- специальная папка для сбора растений
- специальный пресс для сушки растений
- специальная коробка или ящик для сбора растений, лишайников, грибов
- специальная коробка или ящик для хранения растений, лишайников, грибов

4. К лагерному снаряжению не относят:

- научное оборудование
- палатки
- личную аптечку
- оборудование полевой кухни

5. Экоморфы в составе изучаемой флоры выявляются в ходе:

- биоморфологического анализа
- экологического анализа
- географического анализа
- таксономического анализа

6. Метод сбора и сушки растений для составления коллекции или флоры данной местности называется:

- инвентаризация
- гербаризация
- картографирование
- инсерация

7. К экспедиционным методам относятся:

- метод профилирования
- метод маршрутов
- метод геометрической сетки
- все варианты верны

8. Геоботаническое описание включает разделы:

- местонахождение, или адрес, содержит сведения о том, где находится описываемое сообщество — расстояние и направление от ближайшего населенного пункта. Местообитание — это характеристика положения участка в рельефе (мезорельеф и микрорельеф), экспозиция склона, условия увлажнения, описание почвы.
- характеристика сообщества — информация о его физиономии (внешнем облике) и показателях по ярусам — составе, высоте, жизненности ценопопуляций, горизонтальной структуре, фенологическом состоянии и количественном участии видов
- наличие редких и охраняемых видов растений
- все варианты верны

1. К какому типу задач при планировании исследований относится следующий пример: «Сколько беспозвоночных собирают за летний сезон муравьи из одного гнезда?»

- Количественная задача
- Качественная задача
- Задача на выявление механизмов
- Задача на выявление причин явления

2. К какому типу задач при планировании исследований относится следующий пример: «Почему пчёлы-рабочие не откладывают яйца?»

- Количественная задача
- Качественная задача
- Задача на выявление механизмов
- Задача на выявление причин явления

3. Какой критерий при проведении любых исследований является основополагающим?

- Научная новизна исследования
- Выполнение исследования с применением современного оборудования
- Научная достоверность проводимых исследований
- Научная преемственность

4. Какой коэффициент (индекс) статистики используется при изучении видового разнообразия для сравнения выборок на предмет фаунистического сходства биотопов?

- Коэффициент Жаккара
- Коэффициент Иванова-Кузина
- Индекс Гофмана-Бергмана
- Индекс видового богатства Менхиника

5. Какие виды согласно шкале обилия Ренконена при оценке численности обилия фауны относятся к доминантам?

- Виды, численность которых в сборах составляет более 10%
- Виды, численность которых в сборах составляет 5– 10%
- Виды, численность которых в сборах составляет 2– 5%
- Виды, численность которых в сборах составляет менее 2%

6. Выберите среди перечисленных абиотических факторов те, что относятся к физическим свойствам водной среды.

- Прозрачность
- pH
- Солёность
- Количество растворённого кислорода

7. Какой прибор используется для сбора достоверной количественной информации о сообществе зоопланктона, в особенности о его вертикальной структуре?

- Батометр
- Анемометр
- Барометр
- Гигрометр

8. Чем смазывают раковины двустворчатых моллюсков, чтобы они не растрескивались при высыхании во время хранения?

- Формалином
- Глицерином

– Канадским бальзамом

9. На какой глубине собирают организмы, относящиеся к батимальной зоне океана?

– 2500– 3000 м

– 0,5– 2 м

– 200– 300 м

– 4000– 45000 м

10. Для чего применяется инсектарий?

– для уничтожения паразитов

– для подкормки редких видов

– для содержания, разведения и выведения насекомых

– для демонстрации живых объектов

Темы «большого эссе»:

1. Что такое эстуарий? Дайте определение и приведите пример.

Ответ: Эстуарий – это однорукавное воронкообразное устье реки, расширяющееся в сторону моря. То есть это прибрежные зоны, в которых текущие с суши пресные воды смешиваются с солёными морскими. Такое смешивание происходит в обширных заливах. Истинно эвригалинных видов, способных в активном состоянии обитать как в пресной, так и в соленой воде, среди водных обитателей не так много. В основном это виды, населяющие эстуарии рек, лиманы и другие солоноватоводные водоёмы. Различные виды рыб и беспозвоночных. Примеры эстуариев: Залив Святого Лаврентия, Залив Сан-Франциско.

Темы «малого эссе»:

1. Степень зрелости половых продуктов рыб определяется по коэффициенту зрелости.

Дайте определение этого метода? Каковы его недостатки.

Ответ: Это отношение веса гонад к весу рыбы, выраженное в процентах. Недостатком этого коэффициента является то, что непостоянный вес кишечника (с пищей или без нее) снижает точность расчетов.

2. Что такое справочная коллекция? Для чего она создается?

Ответ: Создается по отдельным группам или хозяйственно значимым группам организмов, объединенных на основе биоценологических связей. Не требует значительного материала по каждому таксону. Предназначена для сравнения объекта исследований с достоверно определенными образцами при проведении прикладных работ

3. Для чего используется индекс Вудивисса?

Ответ: Используется для определения качества воды в водотоках по структурным характеристикам зообентоса (донных организмов). Индекс учитывает общее разнообразие населяющих водоем донных беспозвоночных и наличие в нем организмов, принадлежащих к индикаторным группам.

4. Для чего используется коэффициент Жаккара, как он рассчитывается??

Ответ: Это отношение числа общих видов для двух списков к общему числу видов (числу видов в объединенном списке). Относится к бинарным коэффициентам сходства и является часто используемым для анализа состава видового состава сообществ или проб в

биологических исследованиях. Обычно анализируются списки видов в пробах. Позволяет определить степень сходства сообществ.

5. Для чего используется индекс Чекановского, как он рассчитывается?

Ответ: Определяется как отношение числа общих видов к среднему арифметическому числу видов в двух списках. Учитывает только сходство видового состава фаунистическое сходство и не отражает различия в обилии видов.

6. Назовите основные орудия (устройства) сбора ихтиологического материала при фаунистических исследованиях?

Ответ: Удочка, сети, подъёмники (пауки, зонтики), гидробиологический сачок, невод (брёвень). Для сбора мальков и молоди применяется сетка Кори или мальковый круг.

7. На какие подгруппы принято подразделять бентос и каким он может быть в зависимости от подвижности?

Ответ: Бентос подразделяют на фитобентос (растительные организмы) и зообентос (животные организмы). Зообентос может быть подвижным и прикреплённым.

8. Что из себя представляет перифитон?

Ответ: По сути это разновидность бентоса, которая сформирована бактериальными, растительными и животными организмами, которые локализуются на днищах судов и других предметах, погружённых в воду.

Задания с кратким ответом:

1. Как называется зона наибольших морских глубин (свыше 3000 м)?

Ответ: абиссальная зона.

2. Какие химические вещества применяются в качестве анестезии для облегчения процесса анатомирования моллюсков?

Ответ: хлороформ и (или) ментол.

Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны

Тестовые задания:

1. Какой способ отлова применяется для сбора остромордой лягушки и чесночницы в летний период?

– Гидробиологический сачок

– Ручной сбор

– Использование давилок и живоловок

– Ловчие чашки Мёрике

2. Фенология – это...

– Система знаний и совокупность сведений о сезонных явлениях природы, сроках наступления и причинах, определяющих эти сроки

– Раздел биологии, изучающий появление и распределение фенов

– Система знаний и совокупность сведений о пищевых стратегиях хищных видов животных

о механизмах и путях распространения видов на планете

3. Для изготовления постоянных препаратов чаще всего используют

- глицерин
- гипертонический раствор
- смесь спиртов
- канадский бальзам

4. Каким прибором измеряют степень воздействия на животных такого экологического фактора как атмосферное давление?

- Психрометром
- Барометром
- Гигрометром
- Гигрографом

5. Какой способ отлова применяется для сбора прыткой ящерицы и обыкновенного ужа?

- Гидробиологический сачок
- Ручной сбор
- Использование давилок и живоловок
- Ловчие чашки Мёрике

6. Какой метод сбора используются для отлова иксодовых клещей?

- Кошение энтомологическим сачком
- Использование чашек Мёрике
- Почвенная ловушка Барбера
- Сбор на флаг

7. По каким морфо-анатомическим структурам определяется возраст рыбы?

- По количеству лучей в плавниках и количеству чешуй в боковой линии.
- По чешуе, костям и отолитам.
- По чешуе, весу и длине тела.
- По отолитам и количеству лучей в плавниках.

8. Когда у рыб на чешуе образуются покатые кольца?

- Образуются в нерестовый период.
- Образуются в результате непериодических (случайных) изменений в росте рыбы в течение года.
- Образуются во время ската малька в море.
- Образуются при механически повреждённых чешуях.

Темы «большого эссе»:

1. Какие существуют критерии доказательства гнездования птиц при проведении фаунистических исследований? Перечислите их, ответ поясните.

Ответ: 1) Возможное гнездование - наблюдение особи в гнездовой сезон в подходящем для гнезда месте, слышали брачные крики. 2) Вероятное гнездование - наблюдение пары в гнездовой сезон в подходящем для гнезда месте, отмечали брачное поведение пары, наблюдали строительство гнезда 3) Подтвержденное гнездование - зафиксировано отвлекающее поведение особи, найдено старое гнездо или скорлупа яиц, обнаружено гнездо с кладкой, птенцами, наблюдали слетков или взрослых птиц с кормом для птенцов

Задания с кратким ответом:

1. Рассчитайте относительную плотность вида обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus* на 1 га площади бора при следующих вводных данных (в ответе запишите только число, округлите до десятых долей): учетчиком пройдено расстояние 1500 м, ширина учетной полосы 3 м, обнаружено 16 амфибий

Ответ: 35,6

2. Рассчитайте относительную плотность вида обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus* на 1 га площади бора при следующих вводных данных (ответ округлите до десятых долей): учетчиком пройдено расстояние 1300 м, ширина учетной полосы 2 м, обнаружена 31 амфибия

Ответ: 119,2

3. Рассчитайте относительную плотность вида обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus* на 1 га площади бора при следующих вводных данных (ответ округлите до десятых долей): учетчиком пройдено расстояние 2000 м, ширина учетной полосы 3 м, обнаружено 17 амфибий

Ответ: 28,3

4. Для определения степени упитанности рыб используют коэффициент

Ответ: Коэффициент Фультона

5. В какой временной период происходят вспышки численности иксодовых клещей в Европейской части России?

Ответ: Весна и осень.

6. Для каких групп наземных позвоночных животных применяется метод кольцевания в качестве индивидуального мечения?

Ответ: Птицы и летучие мыши.

7. В какой отчётный документ вносятся данные, собираемые в ходе разбора птичьего гнезда и анализа гнездового материала?

Ответ: Гнездовая карточка.

Малое эссе

1. Какие существуют способы мечения рыб?

Ответ: подрезание плавников, маркирование красителями, криоклеймение, термоклеймение.

2. Что лежит в основе метода анализа гетерогенной выборки (улова)?

Ответ: В основе данного метода лежит изучение микроструктуры чешуи и других регулярных структур (отолиты, кости)

(4 семестр)

Б1.В.09 Биофизические методы исследования

Тесты

1. Для того чтобы данный раствор или вещество поглощали энергию падающего пучка света, необходимо выполнение следующих условий

– Частота поглощаемого излучения (ν)

должна соответствовать выражению Бора

- Частота поглощаемого излучения (ν) должна соответствовать выражению Планка
- Чтобы осциллятор поглощал энергию, электрическое поле падающего света должно иметь составляющую, перпендикулярную его дипольному моменту
- Вероятны те переходы, которые происходят между состояниями разной мультиплетности

2. Выберите верные утверждения:

- Раствор с концентрацией 1 моль/л в кювете толщиной 1 см имеет оптическую плотность, равную молярному коэффициенту поглощения
- Раствор с концентрацией 1 моль/л в кювете толщиной 1 см имеет величину светопоглощения, равную молярному коэффициенту поглощения
- Молярный коэффициент поглощения зависит от условий измерения – концентрации вещества, длины оптического пути и др
- Величина светопропускания пропорциональна концентрации раствора

3. Все белки поглощают кванты света

- В УФ-области спектра
- В видимой области спектра
- В диапазоне длин волн 190-220 нм
- В диапазоне длин волн 340-400 нм

4. Для определения концентрации белка в растворе необходимо измерить значение

- Коэффициента диффузии
- Коэффициента электропроводности
- Оптической плотности при $\lambda = 280$ нм
- Нет правильного ответа

5. Необходимо определить чистоту (гомогенность) белкового препарата. Какой метод можно использовать для этого?

- Спектрофотометрия в видимой части спектра
- рН – метрия
- Гель-электрофорез
- ЯМР-томография

6. Оптическая плотность - это:

- Мера ослабления света прозрачными объектами или отражения света непрозрачными объектами
- Мера ослабления света непрозрачными объектами или отражения света прозрачными объектами
- Мера усиления света прозрачными объектами или отражения света непрозрачными объектами
- Мера ослабления света непрозрачными объектами или отражения света непрозрачными объектами

7. Принцип обратного сита - это:

- Способность молекул веществ взаимодействовать друг с другом за счёт их разной способности проникать в поры неподвижной фазы
- Способ очистки веществ разной природы
- Способность молекул веществ разделяться по размеру за счёт их разной способности проникать в поры неподвижной фазы
- Способ очистки веществ разной природы по их заряду

Б1.В.10 Биофизика мембранных и клеточных процессов
Тестовые задания

1. Основными структурообразующими липидами мембран являются:
 - Фосфолипиды
 - Триглицериды
 - Каротиноиды
 - Глицерин

2. К интегральным мембранным белкам относят:
 - Спектрин
 - Антигенную детерминанту системы АВ0
 - Белок полосы 3 эритроцитов
 - Актин

3. Преобладающими липидами по заряду полярной головки в составе мембран являются:
 - Нейтральные липиды
 - Цвиттерионные липиды
 - Кислые липиды
 - Стероиды

4. Для мембранных белков не характерно явление:
 - Вращательной диффузии;
 - Латеральной диффузии;
 - «флип-флоп»-перехода;
 - Структурной асимметрии.

5. Общепринятой моделью строения мембран является:
 - Модель Сингера-Никольсона
 - Модель Даниэлли-Давсона
 - Модель Робертсона
 - Модель Грина

6. Толщина мембраны в среднем составляет:
 - 10 ангстрем
 - 10 нм
 - 0,1 мкм
 - 10 мкм

7. Вид мембранного транспорта (активный или пассивный) определяется величиной изменения:
 - Электрохимического потенциала;
 - Коэффициента диффузии;
 - Свободной энергии;
 - Проницаемости.

8. Высокая проницаемость липидного бислоя мембран характерна для:
 - Ионов натрия
 - Глюкозы
 - Аминокислот

9. В результате пероксидного окисления липидов биомембран происходит:

- повышение степени гидрофобности мембраны;
- **снижение степени гидрофобности мембраны;**
- снижение отрицательного заряда на поверхности мембраны;
- 4 снижение вязкости мембраны.

10. В процессах передачи внешнего сигнала в клетку не участвуют:

- Аденилатциклаза
- **Холестерин**
- Вторичные мессенджеры
- Протеинкиназы

Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская
Тестовые задания

1. Молекулярную массу белков можно определить с помощью метода

- рН-метрии
- Спектрофотометрии
- **Электрофореза**
- Рефрактометрии

2. Какой метод вы используете для определения концентрации раствора сывороточного альбумина?

- Электрофорез
- Измерение массы на аналитических весах
- Спектрофотометрия в видимой части спектра
- **Спектрофотометрия в УФ-части спектра**

3. Необходимо определить концентрацию раствора белка. Какой метод из перечисленных наиболее предпочтителен для этой цели?

- КД - спектроскопия
- **Рефрактометрия**
- Ультрацентрифугирование
- Измерить концентрацию предлагаемыми методами невозможно

(5 семестр)

Б1.В.11 Физика ферментов

Тесты

1. Изoeлектрическая точка белка - это:

- а) **Состояние молекулы белка, при котором его суммарный поверхностный заряд равен нулю**
- б) Состояние молекулы белка, при котором его суммарная молекулярная масса равна нулю
- в) Состояние белка, при котором его суммарный поверхностный заряд равен его суммарному внутреннему заряду
- г) Состояние белка, при котором заряды его субъединиц равны

нм являются

а) Нуклеотиды

б) Азотистые основания

в) Ароматические аминокислоты

г) Гемовые группы

Большое эссе

Перечислите условия формирования стабильной белковой глобулы

Ответ: Стабильность плотной глобулы требует, чтобы каркас белковой молекулы выглядел бы как компактная упаковка α - и β -слоев, чтобы α - и β -участки шли от одного края глобулы до другого, и чтобы нерегулярные участки не лежали внутри глобулы. Соблюдение этих требований обеспечивает формирование максимального числа водородных связей, которые все должны быть насыщены в стабильной структуре. Доноры и акцепторы таких связей есть в пептидной группе каждого аминокислотного остатка. Насытиться они могут или водой, или при образовании вторичной структуры. Поэтому только вторичные структуры могут не контактировать с водой и лежать внутри глобулы, а содержащие свободные полярные пептидные группы элементы — петли, края β -листов и концы α -спиралей должны быть на поверхности.

Вытянутые α - и β -структуры должны со всех сторон плотно окружать гидрофобное ядро, создаваемое боковыми группами этих участков, и тем самым отделять его от воды. α -спирали и β -листы не могут смешиваться в одном слое, так как в этом случае разорвутся водородные связи края β -листа. Следовательно, стабильность глобулы требует образования α -слоев и отдельно — β -слоев.

Подавляющее большинство доменов может быть представлено в виде двух-, трех- или (редко) четырехслойных структур, хотя отдельные белки (особенно те, которые содержат металлоорганические комплексы или много S-S связей боковых групп) могут и не вполне удовлетворять этой схеме. Более чем четырехслойных доменов нет. У них внутри, в отдалении от воды, находилось бы слишком много остатков, и при типичном для белковых цепей водорастворимых глобулярных белков соотношении 1 : 1 между неполярными и полярными остатками многие полярные группы увлеклись бы внутрь белка, что энергетически крайне невыгодно. Такой белок не был бы стабильным. Поэтому очень большие единые глобулы "обычного" аминокислотного состава должны быть нестабильны, и большие белки должны разбиваться на субглобулы, домены.

(6 семестр)

Б1.В.06 Основы биоинженерии

Тесты

1. Количественная оценка нуклеиновой кислоты в образце спектрофотометрическим методом основана на способности поглощать длину волны (нм.):

– 340

– 750

– 260

– 280

2. Для построения рестрикционной карты необходимо фрагменты ДНК последовательно обработать:

– 1 рестриктазой, затем 2 рестриктазой

– 1 рестриктазой и смесью 1 и 2 рестриктаз

– 1 рестриктазой, 2 рестриктазой и их смесью

С кратким ответом

1. На изменении проницаемости мембраны при пропускании высоковольтных импульсов основан метод _____.

Ответ: электропорации

2. Получение генетически модифицированных организмов со сниженной экспрессией определенного гена называется генетический _____.

Ответ: нокадаун

Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

Тесты

1. Какой метод наиболее предпочтителен для определения вторичной структуры белковой молекулы?

- Спектрофотометрия
- Вискозиметрия
- Электрофорез
- Круговой дихроизм

2. Взаимодействие белка с липидной мембраной в модельном эксперименте можно изучать при помощи метода

- Флуоресцентных зондов
- Рентгеноструктурного анализа
- Электронной микроскопии
- Электрофореза.

Короткий развернутый ответ

1. На чем основан и для чего используют метод динамического рассеяния света?

Ответ: Динамическое рассеяние света — метод измерения размеров частиц субмикронного и нанодиапазона, в котором суспензия частиц или молекул, находящихся в состоянии броуновского движения, освещается лазерным лучом. В методе динамического светорассеяния измеряют скорость, с которой частицы диффундируют вследствие броуновского движения.

(7 семестр)

Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах

Тестовые задания

1. $2\text{GSH} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{GSSG} + 2\text{H}_2\text{O}$ Указанная реакция катализируется:

- Глутатионредуктазой
- Супероксиддисмутазой
- Каталазой
- Глутатионпероксидазой

2. Пероксидное окисление липидов можно рассматривать как физиологический процесс в части

- активации окислительных процессов, связанных с дыхательной цепью
- обновления биологических мембран
- активации транспортной функции мембран
- активации образования свободных радикалов

3. $GSSG + NADPH + H^+ \rightarrow 2 GSH + NADP^+$ Указанная реакция катализируется:

- Глутатионредуктазой
- Супероксиддисмутазой
- Каталазой
- Глутатионпероксидазой

4. $LH + \bullet OH \rightarrow L\bullet$ Указанная реакция относится к следующей реакции ПОЛ

- Инициация
- Продолжение цепи
- Разветвление цепи
- Обрыв цепи

Ситуационные задания с развернутым ответом сложные

1. Метод оценки окислительной модификации белков основан на взаимодействии окисленных аминокислотных остатков с 2,4-динитрофенилгидразином (2,4-ДНФ) с образованием 2,4-динитрофенил-гидразонов.

Согласно полученным данным, развитие экспериментального СД 2 сопровождается возрастанием концентрации карбонильных соединений в печени в 6,5 раз, в почках – в 7,1 раза по сравнению с контрольной группой. Установлено, что при введении SkQ1 происходило снижение уровня карбонильных соединений в печени и почках экспериментальных животных в 1,5 и 1,4 раза соответственно.

Предположите механизмы, лежащие в основе полученного изменения концентрации карбонильных соединений в гомогенате исследуемых органов.

Ответ. Вероятно, в условиях формирующегося при гипергликемии ОС происходила интенсификация образования карбонильных групп в белках вследствие их взаимодействия с АФК.

По-видимому, введение крысам с патологией исследуемого антиоксиданта способствовало снижению интенсивности свободнорадикального окисления и, как следствие, степени повреждения белковых молекул.

Ситуационные с развернутым ответом простые

1. У больного врожденная гемолитическая анемия. При этом обнаружена недостаточность в ферменте глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа. Объясните данную взаимосвязь.

Ответ: Гемолиз эритроцитов обусловлен высоким содержанием активных форм кислорода, которые активируют процесс пероксидного окисления липидов в биомембранах эритроцитов. Недостаточность в активности фермента пентозофосфатного пути - глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы ведет к дефициту НАДФН в эритроцитах и к снижению регенерации восстановленного глутатиона в глутатионредуктазной реакции, в ходе которой окисленная форма данного тиола превращается в восстановленную за счет НАДФН.

Задания, требующего краткого ответа

1. Укажите длину волны, которая используется при измерении активности каталазы

Ответ: 410 нм

2. Какая реакция лежит в основе принципа метода железоиндуцированной пероксидом водорода биохемилюминесценции?

Ответ: Реакция Фентона

Б1.Б.08. Спецпрактикум

Тесты

1. Все измерения на спектрофотометре проводятся:

- С закрытой крышкой
- С открытой крышкой
- Положение крышки не имеет принципиального значения
- Положение крышки кюветного отделения зависит от диапазона исследуемого излучения

2. При регистрации спектра поглощения раствора необходимо:

- Снять базовую линию по кювете с водой
- Снять базовую линию по кювете с растворителем
- Снять базовую линию по любому простому белку
- Заполнить кювету образцом и сразу приступить к измерениям

3. При наличии в спектре поглощения вещества нескольких максимумов поглощения в качестве аналитической длины волны выбирают:

- Максимум с наименьшей длиной волны
- Наиболее длинноволновый максимум поглощения
- Наименее выраженный максимум поглощения
- Максимум поглощения с наименьшей амплитудой

Б1.В.13 Радиационная и фотобиофизика

Тесты

Единицей активности радионуклида является:

- Бк (Беккерель);
- Кл/кг (Кулон на килограмм);
- Дж/кг (Джоуль на килограмм);
- Ки (Кюри).

(8 семестр)

Б1.В.04. Основы бионанотехнологии

Тесты

1. К наночастицам на основе неорганических веществ не относят:

- квантовые точки;
- дендримеры;

– золотые наносферы;

– магнитные наночастицы.

2. В тканевой инженерии в качестве каркасного материала и создания биodeградируемых имплантов при регенерации тканей используют:

– липосомы;

– **углеродные нанотрубки;**

– квантовые точки;

– дендримеры.

3. Метод характеристики наночастиц, основанный на изучении ван-дер-ваальсового (дисперсионного) взаимодействия атомов острия иглы кантилевера и поверхности исследуемого образца, - это:

– Сканирующая туннельная микроскопия

– **Атомно-силовая микроскопия**

– Электронная просвечивающая микроскопия

– Световая микроскопия

4. Для оценки распределения липосом по размеру используют методы:

– **Электронной микроскопии**

– Ультрацентрифугирования

– Электрофореза

– Световой микроскопии

5. На свойстве антител распознавать антигены основаны:

– Олигонуклеотидные биочипы

– **Белковые биочипы**

– Экспрессионные биочипы

– Олигосахаридные биочипы

6. Способностью к самосборке обладают:

– **Липосомы**

– Углеродные нанотрубки

– Фуллерены

– Дендримеры

Вопросы с кратким ответом

1. Метод исследования структуры поверхности твердых тел вплоть до отдельных атомов, основанный на квантово-механическом принципе туннелирования электронов через непроводящий барьер, - это:

Ответ: сканирующая туннельная микроскопия.

2. Фрагмент ДНК, меченый тем или иным образом и использующийся для гибридизации со специфическим участком в молекуле ДНК, позволяющий идентифицировать комплементарные ему нуклеотидные последовательности, называется:

Ответ: ДНК-зонд.

Вопросы с средней сложности:

1. На чем основан и для чего используют метод атомно-силовой микроскопии?

Ответ: Атомно-силовая микроскопия — современный метод изучения структуры различных объектов — основана на дисперсионном взаимодействии атомов острия иглы, закрепленной на упругом кронштейне — кантилере, и поверхности исследуемого образца. Этот метод позволяет получать изображения объектов размерами от десятых нм до десятков мкм. Используется для получения изображения и изучения свойств кристаллов аминокислот, белков, клеточных мембран, молекул ДНК, плёнок из биополимеров, вирусов, клеток, а также наночастиц.

Вопросы с развернутыми ответами:

1. Опишите основные методы характеристики наночастиц.

Ответ: Распространенные методы характеристики наноструктур и наноматериалов: электронная микроскопия, сканирующая зондовая микроскопия, спектроскопия, магнитно-резонансные методы. Электронная микроскопия позволяет получать прямые изображения образца, определять его элементный состав и изучать кристаллическую структуру. К электронной микроскопии относятся просвечивающая электронная микроскопия, растровая электронная микроскопия и их разновидности высокого разрешения. Разрешение просвечивающей электронной микроскопии составляет порядка 0,1 нм, а растровой электронной микроскопии — порядка 1-5 нм. Разрешающая способность современных методов электронной микроскопии позволяет визуализировать многие типы наночастиц и характеризовать их форму, размеры, ультраструктуру, дисперсность, агрегированность, массовую концентрацию. Недостатками методов электронной микроскопии являются сложности пробоподготовки, влияние условий высокого вакуума в процессе измерений, высокая стоимость оборудования. Методами электронной микроскопии затруднено выявление структур, образованных легкими атомами (первый—третий периоды периодической системы, в том числе углерод). Термин «сканирующая зондовая микроскопия» (СЗМ) объединяет широкий комплекс методов изучения поверхности твердых тел. При использовании СЗМ поверхность исследуют с помощью зонда, имеющего радиус кривизны порядка 1-10 нм. В каждый конкретный момент времени исследователь получает информацию о малом участке поверхности. Для получения информации о большей площади осуществляется процесс сканирования — относительного перемещения зонда и образца друг относительно друга. Сканирующая зондовая микроскопия позволяет получать информацию о рельефе и дефектах структуры поверхности на расстояниях, близких к атомным. Наиболее широко распространенными типами СЗМ являются сканирующая туннельная микроскопия (СТМ) и атомно-силовая микроскопия (АСМ). Методы спектроскопии основаны на спектральных измерениях величин пропускания, поглощения, отражения, испускания. Они позволяют определять химический состав образца, проводить количественный анализ распределения химического состава по толщине образца. Спектральные методы используют для детекции и идентификации техногенных наночастиц в воде и органических растворителях. Методы флуоресцентной спектроскопии применяются для обнаружения флуоресцентных наночастиц. Метод комбинационного светорассеяния позволяет выявлять наночастицы в сложных системах, например, углеродные нанотрубки в органах мышей. Спектроскопия корреляционного релеевского светорассеяния, основанная на регистрации плазмонного резонанса, используется для характеристики наночастиц золота и серебра. Магнитно-резонансные методы позволяют проводить химический анализ исследуемого образца. Магнитный резонанс включает изучение микроволновых и радиочастотных переходов электронов и ядерных спинов.

1. Ограничения, возникающие при использовании в лаборатории метода радиоиммунного анализа (РИА):
 - Необходимость забора большого количества биоматериала для анализа
 - Высокая стоимость расходных материалов для проведения исследования
 - **Необходимость создания особых условий для работы с радиоактивными материалами**
 - Низкая чувствительность и специфичность метода

2. Выберите области применения проточной цитометрии:
 - Подсчет количества клеток в образце
 - Фенотипирование клеток образца
 - Исследование механизмов и стадий апоптоза
 - **Все перечисленное верно**

3. Какой прибор необходим для учета результатов иммуноферментного анализа (ИФА)?
 - Центрифуга
 - Хроматограф
 - Проточный цитометр
 - **Планшетный фотометр или спектрофотометр**

4. Ограничения, возникающие при использовании в лаборатории метода радиоиммунного анализа (РИА):
 - Необходимость забора большого количества биоматериала для анализа
 - Высокая стоимость расходных материалов для проведения исследования
 - **Необходимость создания особых условий для работы с радиоактивными материалами**
 - Низкая чувствительность и специфичность метода

5. Прямой конкурентный формат иммуноферментного анализа использует:
 - **Иммобилизованные на твердой фазе специфические антитела, а меченый ферментом и немеченый антиген конкурируют за связь с иммобилизованным антителом**
 - Меченные ферментом антитела (специфические или вторичные) и иммобилизованный на твердой фазе конъюгат "антиген-белок-носитель"
 - Препарат с антигеном и известную, предположительно соответствующую ему, люминесцирующую сыворотку
 - Препарат с антигеном и известную, предположительно соответствующую ему, радиоиммунную сыворотку

Задания, требующие короткого ответа

1. Что относится к центральным органам иммунной системы?
Ответ: костный мозг и тимус

2. Какие клетки синтезируют антитела?
Ответ: плазматические клетки

Ситуационные с развернутым ответом простые или краткое эссе

1. От чего зависит функциональное состояние лимфоцита?

Ответ. Функциональное состояние лимфоцита определяется состоянием рецепторного аппарата клетки, экспрессией корцепторов на мембране клетки, активностью внутриклеточных ферментов.

Ситуационные сложные или развернутый ответ

1. Назовите этапы завершеного фагоцитоза

Основные элементы ответа. Опсонизация, хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы, образование фаголизосомы, выброс лизосомальных ферментов, продукция радикалов кислорода, киллинг, деградация микроорганизмов, остатки патогена удаляются из клетки путем экзоцитоза, а иммуногенные пептиды в комплексе с молекулами ГКГС II класса поступают на поверхность клетки для активации Т-хелперов, то есть для поддержания иммунного ответа.

Б1.В.14 Структура и функции биомакромолекул и их комплексов

Задания, требующие краткого ответа

1. Элемент третичной структуры белка, представляющий собой достаточно стабильную и независимую подструктуру, чей фолдинг проходит независимо от остальных частей, и в состав которого обычно входит несколько элементов вторичной структуры, – это _____.

Ответ: Домен

2. Изображенные в координатах (ϕ ; ψ) "разрешенные" и "запрещенные" конформации аминокислотного остатка в составе полипептидной цепи называются _____.

Ответ: картами Рамачандрана (или карта Рамачандрана)

Б2.В.08(Пд) Производственная практика преддипломная

Тесты

1. На электронных спектрах поглощения смесей веществ максимумы поглощения отдельных компонентов перекрываются и формируют одну широкую полосу поглощения. Для идентификации индивидуальных компонентов следует:

- увеличить концентрацию раствора для формирования четких полос поглощения;
- рассчитать производные спектров, чтобы разрешить максимумы поглощения отдельных компонентов;
- использовать сильно разбавленные растворы, чтобы полосы не перекрывались.
- идентификация компонентов смеси спектральными методами в принципе невозможна

2. Для исследования пространственной структуры большинства белков "золотым стандартом" является метод:

- Рентгеноструктурного анализа
- Криоэлектронной микроскопии
- Компьютерного моделирования
- Электрофореза

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

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.09 Биофизические методы исследований (4 семестр);
- Б1.В.15 Коммерциализация продуктов – результатов медико-биологических исследований (4 семестр);
- Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента (5 семестр);
- Б1.В.12 Компьютерные исследования и моделирование биопроцессов (6 семестр);
- Б1.В.08 Спецпрактикум по биофизике (7 семестр);
- Б1.В.14 Структура и функции биомакромолекул и их комплексов (8 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:

(2 семестр)

Б2.В.02 (У) Учебная практика, полевая по биоэкологии

Тесты:

1. Каких насекомых традиционно изучают по акустическим сигналам?

- Стрекозы
- Цикадовые
- Бабочки

2. При обработке проб зоопланктона обращают внимание на следующие показатели:
 - видовой состав и распределение зоопланктона, соотношение в нем отдельных групп (простейших, коловраток, ветвистоусых рачков и др.)
 - наличие видов – индикаторов загрязнения в составе комплекса доминирующих видов
 - значение индекса видового разнообразия Шеннона по зоопланктону, его пространственная и многолетняя динамика
 - все перечисленное выше

3. К показателям деградации водоемов могут быть отнесены:
 - признаки эвтрофикации
 - разрушение береговой линии как следствие природных или антропогенных процессов
 - скопление или чрезмерное разрастание (более чем на 20 % от общей площади водоема) макрофитов
 - все указанное выше

4. Как называется место отбора количественной пробы бентоса на заданной глубине:
 - станция №
 - пункт №
 - станция №
 - №

5. В ходе биологических исследований приходится сравнивать отдельные водоемы, биоценозы, участки, пробы и т.д. Для этой цели используют разные коэффициенты общности, из которых наиболее часто применяют:
 - коэффициент общности Жаккара
 - коэффициент P/B
 - коэффициент элиминации
 - коэффициент кормовой

6. Для отбора фитопланктона не используют:
 - планктонную сеть Джели
 - батометр
 - планктонную сеть Апштейна
 - драги

7. Для определения численности фитопланктона используют:
 - весовой метод
 - объемный метод
 - метод суммирования биомасс популяций отдельных видов
 - камеру Богорова

8. При проведении сапробиологического анализа организмы разделяются на следующие группы:
 - организмы сильно загрязненных вод - полисапробионты, или полисапробы
 - организмы умеренно загрязненных вод - мезосапробионты, или мезосапробы (с двумя подгруппами α и β)
 - организмы слабозагрязненных вод - олигосапробионты, или олигосапробы

Темы «малого эссе»:

1. С помощью каких методов осуществляют сбор бентоса?

Ответ: Отбор проб бентоса осуществляют с помощью гидробиологического скребка, дночерпателя Петерсона, количественной сети Джеди.

2. Какие методы применимы для сбора хортобионтов?

Элементы ответа: Энтомологический сачок, ловушка Малезе, ловчие конусы, светоловушки, биоценометр.

3. Что из себя представляет рипаль как одна из вертикальных зон водоёма на примере реки?

Ответ: Это прибрежная полоса реки, где может укореняться высшая водная растительность.

Задания с кратким ответом:

1. Какие бывают типы энтомологических этикеток, которые подкалываются под коллекционный экземпляр насекомого?

Ответ: географические, экологические и определительные.

2. Назовите основные фиксирующие жидкости, используемые для фиксации ихтиологического материала?

Ответ: спирт и формалин.

3. Какое количество рабочих муравьёв необходимо взять из гнезда, чтобы обеспечить достаточный материал для более точной видовой идентификации.

Ответ: не менее 10 рабочих особей.

4. Как называется глубоководная зона океанов и морей, расположенная между сублиторалью и абиссалью?

Ответ: батимальная зона.

5. Как называется зона произрастания высшей водной растительности пресных водоёма (на примере озера)?

Ответ: литораль

6. Как называется официальный документ исследователя, в котором он в хронологическом порядке фиксирует условия сбора и обработки материала, проведения экспериментов, полученные результаты?

Ответ: лабораторный журнал

Б2.В.03 (У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны

Тестовые задания

1. Выберите из указанных паразитов тех, которых можно обнаружить в крови человека

– Balantidium coli

– Giardia lamblia

– Plasmodium vivax

– Eimeria magna

2. В целях лабораторной дифференциальной диагностики тениоза и тениаринхоза исследуют

- Шейку паразита
- Яйца гельминта
- Зрелый членик паразита
- Молодой окрашенный членик паразита

3. Какие способы отлова применяются при проведении орнитологических исследований?

- Использование паутинной сети
- Отлов с помощью колокола Мончадского
- Использование почвенной ловушки Барбера
- Использование ловушки Малеза

4. Какие способы отлова применяются для поимки мелких млекопитающих (мышевидных)?

- Давилки и живоловки
- Использование ловушки Малеза
- Паутинная сеть
- Ловчие чашки Мёрике

5. Для каких целей в паразитологических исследованиях применяется компрессорий?

- Для изучения особенностей строения ротовых структур гельминтов
- Для исследования внутренних органов животных на предмет наличия гельминтов и оценки их численности
- Для постоянной фиксации гельминтов
- Для сбора гельминтов из экскрементов животных

6. Какой метод сбора используется для отлова иксодовых клещей?

- Кошение энтомологическим сачком
- Сбор на волокушу
- Почвенная ловушка Барбера
- Отлов на свет

7. Для чего в зоологии используется метод наложения лигатур?

- Изучение питания птиц
- Изучение особенностей движения рептилий
- Изучение фенологии млекопитающих
- Изучение видового разнообразия амфибий

Темы «малого эссе»:

1. Какие основные и дополнительные методы можно использовать для учета численности копытных животных?

Элементы ответа: Основной метод - зимний маршрутный учет. Дополнительные методы: учет на подкормочных площадках, авиаучет, учет по экскрементам, учет во время гона, анкетный учет круглогодичное картирование встреч и следов

2. Какие этапы (стадии) выделяют в зоологических исследованиях?

Ответ: Планирование исследования, выбор методики, корректировка методики (если требуется), сбор материала или данных, анализ полученных данных и оформление результатов.

Задания с кратким ответом:

1. Инфекционные и инвазионные (паразитарные) болезни, общие для животных и человека это (напишите термин)

Ответ: Зооантропонозы

2. Способ перемещения возбудителя инфекционной или паразитарной болезни из зараженного организма в восприимчивый это (напишите термин)

Ответ: Механизм передачи

3. Стадия развития паразита, способная продолжать жизненный цикл в организме нового хозяина это (напишите термин)

Ответ: Инвазионная стадия

4. Рассчитайте относительную численность мышевидных грызунов расчете на 100 ловушек при учете давилками Геро, если на маршруте выставлено 200 ловушек, а оказалось в них 32 зверька (в ответе запишите целое число).

Ответ: 16

5. Рассчитайте относительную численность мышевидных грызунов при учете ловушками Геро, если на маршруте выставлено 150 ловушек, а оказалось в них 9 зверьков (в ответе запишите только число, округлите до десятых долей).

Ответ: 6

6. Оцените плотность и численность птиц на данной территории при использовании методики площадочного учета, если заложено 6 площадок 100x100м, популяция занимает территорию 0,48 км², выявлено 16 птиц на 6 площадках (округлить до целого значения, записать только две цифры, через запятую)

Ответ: 267,128

Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флорыТестовые задания:

1. Количественные учеты проводят при изучении:

- растительных организмов
- лишайников
- грибных организмов

– все варианты верны

2. Как проводят оценку численности особей вида в сообществе?

- на пробных площадках
- на линейных трансектах
- на профилях

– все варианты верны

3. Методы геоботанических исследований включают в себя:

- закладку и описание пробных площадей и учетных площадок
- морфологическое описание растений
- учёт абсолютной численности особей

– все перечисленное.

4. При морфологическом описании

растения не учитываются:

- строение корневой системы
- продолжительность жизни
- **плотность популяции**
- учитывают все перечисленное.

5. К методам световой микроскопии не относится:

- фазово-контрастная микроскопия
- флуоресцентная микроскопия
- поляризационная микроскопия
- **электронная микроскопия**

6. Шкалу оценки обилия видов растений в сообществе разработал:

- О. Друде
- Ж. Браун-Бланке
- Л. Г. Раменский
- **все названные ученые**

7. Фенологическая фаза – это:

- **морфологически отличный этап в сезонном развитии живого организма**
- промежуток времени между датами наступления 2-х сезонных явлений
- календарная дата наступления сезонного явления в данном географическом пункте
- все перечисленные варианты

(4 семестр)

Б1.В.09 Биофизические методы исследований

Тесты

1. Биофизические методы исследования позволяют изучать:

- **Подвижность и упаковку углеводородных цепей липидов**
- Выделять в чистом виде белковые компоненты биомембран
- Идентифицировать мембранные компоненты
- Исследовать процессы проведения нервного импульса

Б1.В.15 Коммерциализация

Тесты

1. Какие из приведенных примеров НЕ являются секретами производства?

- Производственные сведения
- Сведения о способах осуществления профессиональной деятельности
- **Кадровые вопросы**
- Вопросы о сырье для производства продукта

2. Какие из приведенных примеров НЕ являются изобретениями?

- Устройство
- Вещество
- **Математический метод**
- Культура клеток

3. Что из перечисленного ниже НЕ относится к результатам интеллектуальной деятельности (РИД) и средствам индивидуализации?

- Произведения науки, литературы и искусства
- Программы для ЭВМ
- **Произведения народного творчества**
- Фонограммы

4. Что из перечисленного ниже относится к результатам интеллектуальной деятельности (РИД) и средствам индивидуализации?

- Официальные документы
- Государственные символы и знаки (флаги, гербы, ордена, денежные знаки и т.п.)
- Произведения народного творчества
- **Базы данных**

5. Какие из приведенных примеров НЕ являются секретами производства?

- Производственные сведения
- Сведения о способах осуществления профессиональной деятельности
- **Кадровые вопросы**
- **Вопросы о загрязнении окружающей среды**

Вопросы с кратким ответом

1. Вставьте пропущенный термин:

_____ – конфиденциальная информация, позволяющая ее обладателю увеличить доходы, избежать неоправданных расходов, сохранить положение на рынке товаров, работ, услуг или получить иную коммерческую выгоду.

Ответ: Коммерческая тайна

2. Вставьте пропущенный термин:

_____ – правовые, организационные, технические и иные принимаемые обладателем информации, составляющей коммерческую тайну, меры по охране ее конфиденциальности.

Ответ: Режим коммерческой тайны

Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская

Тесты

1. Рандомизированное исследование, это:

- а) **исследование со случайно отобранной контрольной группой;**
- б) ретроспективное исследование;
- в) проспективное исследование;
- г) только основная группа наблюдения.

2. Для определения концентрации вещества в растворе оптимальным является метод:

- а) гель-электрофореза;
- б) хроматографии;

в) спектрофотометрии;

д) спектрофлуориметрии.

3. Верная последовательность при оформлении отчета о лабораторных исследованиях:

- А) Титульный лист
- Б) Результаты эксперимента
- В) Вывод
- Г) Оборудование для работы
- Д) Цели и задачи
- Е) Анализ результатов
- Ж) Подробная методика

Варианты ответов:

- а) АДГЖБЕВ
- б) А ГЖДЕБВ
- в) АЖВДГБЕ
- г) АГБДЕВЖ

4. Что из нижеперечисленного НЕ соответствует правилам формулировки выводов исследования?

- а) выводы должны являться следствием данного исследования и не требовать дополнительных измерений;
- б) выводы должны соответствовать поставленным задачам
- в) выводы должны формулироваться лаконично, не иметь большого количества цифрового материала
- г) в выводах необходимо указать общеизвестные истины, на которых базируется исследование

Малое эссе

1. Перечислите основные этапы статистического анализа результатов эксперимента.

Ответ:

сбор исходных данных для анализа;
 ввод данных в компьютер;
 визуальное изучение данных в графическом виде;
 редактирование или преобразование данных;
 выбор и выполнение соответствующего метода анализа;
 представление результатов анализа в численном, графическом или табличном виде.
 выводы по результатам анализа.

Большое эссе

В чем состоят различия между тезисами и планом доклада (статьи, монографии и т.д.)?

Элементы ответа: Тезисы — это положения, отражающие смысл значительной части текста. Различия между планом и тезисами: 1) Пункт плана формулирует вопрос, но не раскрывает 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 его пунктов. При составлении тезисов важен не только порядок изложения, но и смысловое содержание пунктов. 3) При составлении плана вывод не формулируется, только обозначается необходимость его наличия, а при составлении тезисов вывод должен быть представлен.

Тесты

1. Выберите пример правильного оформления ссылки на источник литературы:

– Asmatulu R., Zalich M.A., Claus R.O. Synthesis, characterization and targeting of biodegradable magnetic nanocomposite particles by external magnetic fields. Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 2005. V.292. P.108-119

– Asmatulu R. Synthesis, characterization and targeting of biodegradable magnetic nanocomposite particles by external magnetic fields / R. Asmatulu, M.A. Zalich, R.O. Claus // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2005. – V.292. P.108-119

– Asmatulu R. Synthesis, characterization and targeting of biodegradable magnetic nanocomposite particles by external magnetic fields / R. Asmatulu, M.A. Zalich, R.O. Claus // J. of Magnetism and Magn. Materials.– V.292. P.108-119. 2005.

– Asmatulu R. Synthesis, characterization and targeting of biodegradable magnetic nanocomposite particles by external magnetic fields R. Asmatulu, M.A. Zalich, R.O. Claus / Journal of Magnetism and Magnetic Materials. // 2005. – V.292. P.108-119

2. Какие графики не используются для наглядного представления вариационного ряда?

– Полигон

– Гистограмма

– Кумулятивная кривая

– Денситограмма

3. В научных работах в библиографический список включаются:

– произведения отдельных авторов, имеющих мировую известность;

– только те источники, на которые имеются ссылки в основном тексте;

– любые источники;

– только работы русскоязычных авторов.

Краткий ответ

1. Какой пункт пропущен при описании структуры отчета по практике?

1. Общая характеристика места и сроков проведения практики.

2. Цель и задачи практики.

3. Литературный обзор проанализированных источников литературы

4. Краткие конспекты лекций и практических занятий.

5. Полученные результаты научно-исследовательской работы и их обсуждение.

6. Список использованной литературы.

Ответ: Заключение, выводы.

2. . Применение чужих идей, фактов, цитат без ссылки на источник заимствования, то есть присвоение чужого авторства, выдача чужого произведения или изобретения за собственное называется _____.

Ответ: Плагиат.

Средней сложности

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,

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. Римащевская [и др.] // Вопросы статистики. – 2022. – № 1. – С. 12-24.

Сложный с 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.

(5 семестр)

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

Тесты

1. Различия признака в сравниваемых группах статистически значимы, если:

- нулевая гипотеза отвергнута ошибочно;
- вероятность ошибки отвергнуть справедливую нулевую гипотезу меньше 5 % ($p < 0,05$);
- если значения признаков в группах сравнения достаточно близки;
- если нулевая гипотеза принимается.

2. Корреляция слабая, если коэффициент корреляции:

- по модулю больше или равен 0,7;
- близок к нулю, (по модулю меньше 0,3);
- больше единицы;
- меньше -1.

3. Непараметрические методы применяют для анализа:

- объема выборки;
- качественных, порядковых признаков и количественных признаков, если их распределение не является нормальным;

- среднего;
– нерепрезентативных выборок.

Краткий ответ

1. Является ли распределение: 1,1,1,1,1,1,1,1,5,10,10 нормальным?

Ответ: нет

2. _____ — это варианты, резко отличающиеся от остальных данных по величине, которые могут быть, например, результатом некорректных измерений.

Ответ: выбросы

Задание среднего уровня сложности

1. Дана выборка количества обращений в службу доверия за последние 20 дней.

Количество обращений в день: 1, 1, 4, 2, 2, 1, 0, 3, 1, 4, 3, 2, 1, 0, 3, 2, 3, 3, 1, 3

Составьте ранжированный вариационный ряд, определите частоты. Ответ запишите в формате "значение переменной - частота; ...". рассчитайте среднее число обращений в день.

Ответ: 0 - 2; 1 - 6; 2 - 4; 3 - 6; 4 - 2. Среднее - 2.

Сложная расчетная задача

1. Рассчитайте среднее арифметическое для каждой группы, общее среднее, внутригрупповую, общую и межгрупповую дисперсии.

Группа 1: Значения переменных (x_i) 2, 3, 1.

Группа 2: Значения переменных (x_i) 6, 7, 5

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.

(6 семестр)

Б1.В.12 Компьютерные исследования и моделирование биопроцессов

Тесты

1. Моделирование — это:

- Процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели;
- Процесс неформальной постановки конкретной задачи;
- Процесс замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом;
- Процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта.

2. Укажите ЛОЖНОЕ утверждение:

- “Строгих правил построения любой модели сформулировать невозможно”;
- “Никакая модель не может заменить само явление, но при решении конкретной задачи она может оказаться очень полезным инструментом”;
- “Совершенно неважно, какие объекты выбираются в качестве моделирующих — главное, чтобы с их помощью можно было бы отразить наиболее существенные черты, признаки изучаемого объекта”;

– “Модель содержит столько же информации, сколько и моделируемый объект”.

Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

Тесты

1. Нулевая гипотеза:

- а) принимается в качестве рабочей гипотезы;
- б) принимается в качестве альтернативной гипотезы;
- в) имеет большую вероятность;
- г) имеет малую вероятность.

Краткий ответ

1. _____ — процесс систематизации результатов массовых наблюдений, объединения их в относительно однородные группы по некоторому признаку.

Ответ: Группировка.

2. Группировочные признаки, которыми одни единицы совокупности обладают, а другие - нет, классифицируются как _____.

Ответ: альтернативные

Малое эссе

1. Перечислите особенности презентации в виде полноценной питч-презентации

Ответ:

1. Длительность 15-30 мин
2. Содержит краткое описание всех основных частей проекта
3. Задача – добиться подробного рассмотрения проекта и его составляющих

Большое эссе

Что представляет собой рецензия и каково ее назначение?

Эталон ответа: Рецензия — это статья, содержащая в себе критический обзор какого-либо научного или художественного произведения, или отзыв на научную работу (например, ВКР) или какое-либо произведение (например, монографию или учебник) перед их защитой или публикацией.

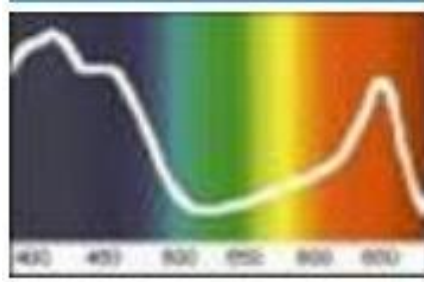
Рецензия освещает содержание рецензируемого документа и дает критическую оценку как отдельным положениям, так и рецензируемому документу в целом. Она может иметь вид рукописного или опубликованного (например, в журнале) текста. Оценочные выводы рецензии должны быть мотивированы и сформулированы либо по ходу рассуждения, либо как завершение анализа.

Основные функции рецензии — информирующая и оценочная — могут быть по-разному реализованы. Возможно доминирование одной из них, что создает варианты и разновидности текстов рецензии.

В зависимости от значимости произведения, его величины и ряда других обстоятельств, рецензии могут быть сравнительно небольшими и довольно пространными.

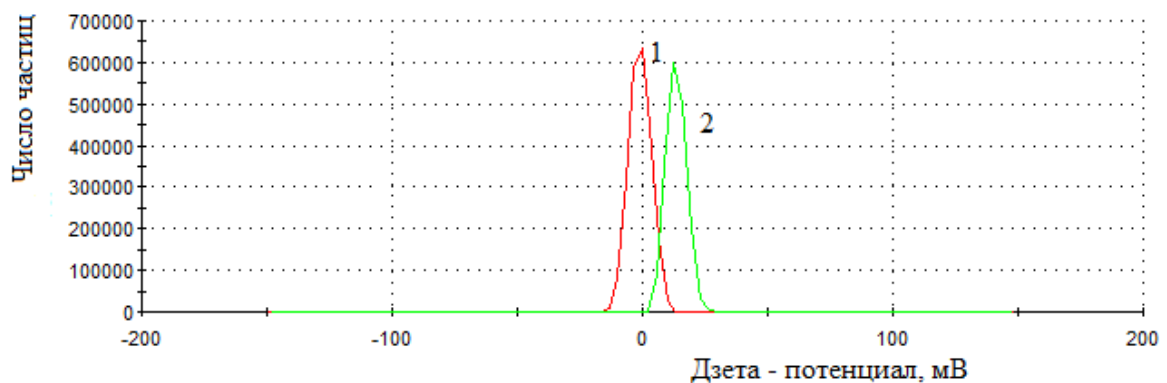
Б1.В.08 Спецпрактикум

1. Какой вывод можно сделать из представленного спектра поглощения ?



- Анализируемое вещество имеет фиолетовый цвет
- Анализируемое вещество имеет зелёный цвет
- Соединение не поглощает в видимой области спектра
- Соединение активно поглощает в зеленой области спектра

2. На рисунке изображено значение дзета-потенциала наночастиц магнетита до (1) и после (2) покрытия ПАВ (цетилтриметиламмония бромидом).



Какой вывод можно сделать по данному графику?

- Покрытие ЦТАБ наночастиц магнетита приводит к увеличению стойкости к агрегации
- Наночастицы, нестабилизированные ПАВ, более стойки к агрегации
- Поверхность магнетита без ПАВ заряжена положительно
- Поверхность наночастиц без ПАВ заряжена отрицательно

(8 семестр)

Б1.В.14 Структура и функции биомолекул и их комплексов

Тесты

1. Пептидная группа характеризуется

- Цис- расположением атомов кислорода и водорода по отношению к пептидной связи
- Все атомы пептидной группы лежат в одной плоскости
- Пептидная связь двойная
- Пептидная связь ковалентная одинарная

2. Наиболее распространенные элементы вторичной структуры белков

– Бета-складчатая структура

- Глобула
- Фибрилла

3. Вторичная структура белка поддерживается связями

– Водородными между пептидными группами

- Водородными между радикалами аминокислот
- Пептидными
- Ионными

4. Лимитирующей стадией фолдинга белков является

- Формирование нескольких правильно уложенных элементов вторичной структуры
- Транскрипция
- Формирование ядра свертывания
- Образование расплавленной глобулы

5. Денатурация белка всегда необратима, если

– Произошла агрегация молекул

- Полностью разрушена пространственная структура молекулы
- Произошел гидролиз
- Произошел разрыв пептидных связей

6. Мембранные рафты выполняют функции

– Группировка белков для их функционирования

- Активный транспорт ионов
- Образуют поры в мембране
- Защита от токсинов

7. Рецепторы, ассоциированные с G-белками

– Ионотропные

– Симметричны относительно трансмембранного домена

– Изменяют конформацию при связывании с лигандом, в результате сигнал передается на G-белок

- Изменяют заряд на мембране

Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная

Тесты

1. Ключевые слова необходимы для

- а) получения общей информации о статье;
- б) успешного поиска статьи в базах научных статей;
- в) цитирования статьи;
- г) все ответы верны.

2. Индекс цитирования научной статьи –

- а) реферативная база данных научных публикаций, индексирующая ссылки, указанные в пристатейных списках этих публикаций и предоставляющая количественные показатели этих ссылок;

б) количественная характеристика продуктивности учёного, группы учёных, научной организации или страны в целом, основанная на количестве публикаций и количестве цитирований этих публикаций;
 в) библиографическая база данных научных публикаций российских учёных;
 г) единая библиографическая и реферативная база данных рецензируемой научной литературы.

3. Рабочий протокол должен

- а) включать подробное описание последовательности всех операций и манипуляций в ходе подготовки к эксперименту, его проведения и анализа полученных данных;
- б) изменяться в ходе исследования в зависимости от материальных возможностей лаборатории
- в) зависеть от полученного значения измеряемого сигнала
- г) оценивать качество решения проблемы и уровень достижения поставленных целей.

Краткий ответ

1. Дословная выдержка из какого-либо текста, дословно приводимые чьи-либо высказывания – это _____

Ответ: цитата

Большое эссе

Составьте реферат к Вашей бакалаврской работе. Вместо конкретных чисел (индекс УДК, количество страниц текста, таблиц, рисунков, источников литературы можно ставить * или х).

Элементы ответа:

Реферат должен содержать: индекс УДК, фамилию, имя и отчество автора работы, название работы. Далее указываются: сведения о месте выполнения работы; год; количество страниц основного текста и приложений (при их наличии); число рисунков, таблиц, использованных литературных источников.

Под вышеприведенной информацией помещается перечень ключевых слов (5—10) в именительном падеже прописными буквами через запятую (до и после перечня оставляется пустая строка). Точка в конце перечня не ставится.

Затем следует текст реферата (до 850 знаков). Текст реферата должен включать краткое описание цели работы, объектов исследования, примененных методов исследования и основных результатов работы. Можно отметить также, в чем заключается научная новизна полученных результатов, и указать возможные области их практического применения.

Ниже помещаются подписи автора работы и научного руководителя.

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.В.01 Основы систематики (1 семестр);
- Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии (3 семестр);
- Б1.В.09 Биофизические методы исследований (4 семестр);
- Б1.В.15 Коммерциализация продуктов – результатов медико-биологических исследований (4 семестр);
- Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента (5 семестр);
- Б1.В.11 Физика ферментов (5 семестр);
- Б1.В.06 Основы биоинженерии (6 семестр);
- Б1.В.12 Компьютерные исследования и моделирование биопроцессов (6 семестр);
- Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах (7 семестр);
- Б1.В.07 Молекулярная биомедицина (7 семестр);
- Б1.В.08 Спецпрактикум по биофизике (7 семестр).

– Практики (блок 2):

- Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (4 семестр);
- Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (8 семестр);
- Б2.В.08 (Пд) Производственная практика, преддипломная (8 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)

Б1.В.01 Основы систематики

(3 семестр)

Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии

1. Что такое FTP – сервер?

- компьютер, на котором содержатся файлы, предназначенные для открытого доступа
- компьютер, на котором содержатся видео файлы, предназначенные для администратора сети

- компьютер, на котором содержится вся информация для организации работы телеконференций
 - корпоративный сервер
2. Что такое протокол сети?
- соглашение о способе обмена информацией;
 - файл на сервере;
 - устройство связи в сети;
 - сетевая программа.
3. Что необходимо для публикации Web-сайта?
- URL-адрес;
 - почтовый адрес пользователя;
 - адрес электронной почты пользователя;
 - имя пользователя и его пароль
4. Провайдер - это...
- договор на подключение к Интернет
 - поставщик услуг Интернет
 - устройство для подключения к Интернет
 - системное устройство
5. Задан адрес электронной почты в сети Интернет: user_name@int.glasnet.ru. Каково имя владельца электронного адреса?
- user_name@int.glasnet
 - glasnet.ru
 - int.glasnet
 - user_name
6. Компьютер подключенный к Интернет, обязательно имеет...
- IP-адрес
 - домашнюю веб-страницу
 - Web-сервер
 - доменное имя
7. Компьютер, предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе, называют:
- адаптером
 - коммутатором
 - сервером
 - клиентом
8. Метод, используемый для обеспечения передачи файлов между разнообразными системами.
- Протокол FTP
 - Протокол HTTP
 - TCP/IP
 - ADSL
9. Метод, с помощью которого гипертекстовые документы передаются с сервера для просмотра на компьютеры к отдельным пользователям
- Протокол FTP

- TCP/IP
- ADSL

10. Базовым стеком протоколов в Internet является:

- HTTP
- HTML
- TCP
- TCP/IP

Вопросы с кратким ответом

1. Компьютер, подключенный к Internet, обязательно имеет:

Ответ: IP-адрес

2. В ячейках *Excel* заданы формулы:

	A	B	C
1	5	=A1*2	= A1 +B1

Какое числовое значение будет результатом вычислений в ячейке C1?

Ответ: 15

3. За минимальную единицу измерения количества информации принят:

Ответ: 1 бит

4. В текстовом редакторе *Microsoft Word* при работе с текстом клавишу Enter необходимо нажимать:

Ответ: в конце абзаца

5. В каком направлении при автозаполнении в *MS Excel* будет изменяться ссылка D\$3:

Ответ: при автозаполнении вниз

Вопросы с коротким развернутым ответом

1. Что такое табличный процессор Excel, его назначение?

Ответ: Excel – предназначен для обработки данных (расчетов и построения диаграмм), представленных в табличном виде

2. Что означает, если в ячейке Excel появляется группу символов #####?

Ответ: Выбранная ширина ячейки, не позволяет разместить в ней результаты вычислений

3. Как сделать так, чтобы введенные в ячейку Excel числа воспринимались как текст?

Ответ: Выполнить команду Формат → Ячейки... и на вкладке "Формат ячеек – Число" выбрать "Текстовый"

4. Назовите типы информации по способу ее восприятия.

Ответ: Зрительная, слуховая, тактильная, обонятельная, вкусовая

5. Расстояние между базовыми линиями соседних строк таблицы называют:

Ответ: интерлиньяжем

6. Объект, позволяющий создавать формулы в документе MS Word, называют:

Ответ: Microsoft Equation

7. Для чего предназначена программа *Microsoft Word*?

Ответ: Для создания текстовых документов с элементами графики

8. Что содержат формулы для математических вычислений в таблицах MS Word?

Ответ: Константы, встроенные функции, знаки математических операций

Вопросы с большим развернутыми ответами

1. Что означает термин «Доступность информации»?

Ответ: Это свойство системы, в которой циркулирует информация, характеризующееся способностью обеспечивать своевременный беспрепятственный доступ к информации субъектов, имеющих на это надлежащие полномочия.

2. Что понимают под термином «Информационная технология»?

Ответ: Процесс, использующий совокупность средств и методов обработки и передачи данных и первичной информации для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

(4 семестр)

Б1.В.09 Биофизические методы исследований

Б1.В.15 Коммерциализация продуктов - результатов медико-биологических исследований

Тесты

1. Выберите из списка крупнейшую базу данных, содержащую информацию, полезную для энзимологов

1. eLIBRARY
2. PUBMED
3. SpringerLink
4. BRENDA

2. Выберите из списка крупнейшую базу данных, содержащую информацию, полезную для биотехнологов

1. Scopus
2. NCBI
3. PUBMED
4. ExPASy

3. Что из перечисленного ниже не является базой данных?

1. eLIBRARY
2. Web of Science
3. Scopus
4. Mole

4. Выберите из списка базу данных, которая

является полностью бесплатной

1. eLIBRARY
2. Web of Science
3. NCBI
4. PUBMED

(5 семестр)

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

Тесты

1. Нулевая гипотеза:

- принимается в статистике в качестве рабочей гипотезы;
- принимается в качестве альтернативной гипотезы;
- имеет большую вероятность;
- имеет малую вероятность.

2. С помощью какого теста можно сравнить вес исследуемых в четырех возрастных группах?

- тест Стьюдента для парных данных;
- тест Мак-Нимара для анализа таблиц сопряженности;
- тест Крускала-Уоллиса в непараметрическом дисперсионном анализе;
- тест Шеффе в параметрическом дисперсионном анализе.

Краткий ответ

1. _____ – крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций?

Ответ: eLIBRARY.RU

2. Как называются медицинские информационные системы для постановки диагноза больного и определения предполагаемой процедуры лечения, если врач при работе с подобной системой может принять к сведению полученную информацию, но предложить иное, по сравнению с рекомендуемым, решение?

Ответ: советующие

Развернутый ответ средней сложности

1. При соблюдении каких условий можно применять критерий Стьюдента для сравнения выборочных средних ?

Ответ: распределение во всех сравниваемых выборках подчиняется нормальному закону; дисперсии сравниваемых выборок равны.

2. При соблюдении каких условий можно рассчитывать коэффициент линейной корреляции Пирсона?

Ответ: распределение во всех сравниваемых выборках подчиняется нормальному закону; форма связи между показателями линейная

Сложный развернутый ответ

1. Когда и почему применяется поправка Бонферрони?

Ответ: Поправка Бонферрони - это способ устранения эффекта множественных сравнений, возникающего при необходимости построения семейства статистических выводов. Например, при попарных сравнениях большого числа групп, принадлежащих к одной статистической совокупности, рано или поздно найдется группа, значимо отличная от остальной совокупности. Поэтому при выявлении попарных различий в группе более чем из двух выборок необходима коррекция критического уровня значимости:

$$\alpha = \alpha' / k,$$

где α' — исходный уровень значимости в случае одного сравнения, k — число сравнений. Такие коррекции называются *поправкой Бонферрони* и производятся для случаев первоначального принятия альтернативной гипотезы. Поправка Бонферрони хорошо работает при числе сравниваемых выборок меньше 6, иначе она чрезмерно жестко ограничивает вероятность принятия альтернативных гипотез.

Б1.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая

Тесты

1. Базы данных: Web of Science Core Collection, Current Contents Connect, BIOSIS Citation Index, Data Citation Index, Russian Science Citation Index и другие, содержатся на платформе:

- Elibrary
- РИНЦ
- Scopus
- Web of Science

2. Комплексная информационная система о ферментах, электронный ресурс, который содержит молекулярную и биохимическую информацию о ферментах, которые были классифицированы IUBMB (International Union of Biochemistry and Molecular Biology)

- BRENDA
- SpringerLink
- ExPASy
- PUBMED

3. Программа MS Excel используется для

- Решения задач, представленных в табличной форме
- Создания текстовых документов
- Только для создания графических изображений
- Только для статистической обработки результатов исследования.

Краткий ответ

1. Структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам, - это _____

Ответ: гипертекст

2. Программа для просмотра документов на web-серверах и доступа к различным службам интернет - это _____

Ответ: браузер

1. Что представляет собой DOI?

Ответ: цифровой идентификатор объекта (например, статьи в журнале), стандарт обозначения представленной в сети информации об объекте (обычно, но не обязательно, об электронном документе или цифровом объекте).

Сложный с развернутым ответом

1. Перечислите и опишите основные свойства информации

Эталон ответа:

1. *Объективность информации.* Информация объективна, если она не зависит от методов ее фиксации, чьего-либо мнения, суждения. Объективную информацию можно получить, например, с помощью исправных датчиков, измерительных приборов.

○ *Достоверность информации.* Информация достоверна, если она отражает истинное положение дел. Объективная информация всегда достоверна, но достоверная информация может быть как объективной, так и субъективной.

2. *Доступность информации:* Мера возможности получить ту или иную информацию. На степень доступности информации влияют одновременно как доступность данных, так и доступность адекватных методов получения этих данных.

3. *Полнота информации.* Информацию можно назвать полной, если ее достаточно для понимания и принятия решений. Неполная информация может привести к ошибочному выводу или решению.

Точность (адекватность) информации определяется степенью ее близости к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т. п. Характеризует степень соответствия реальному объективному состоянию.

4. *Актуальность информации* – ее важность для настоящего времени. Только вовремя полученная информация может быть полезна.

5. *Полезность (ценность) информации.* Полезность может быть оценена применительно к нуждам конкретных ее потребителей и оценивается по тем задачам, которые можно решить с ее помощью.

Самая ценная информация – объективная, достоверная, полная, и актуальная. При этом следует учитывать, что и необъективная, недостоверная информация (например, художественная литература), имеет большую значимость для человека. Социальная (общественная) информация обладает еще и дополнительными свойствами:

(5 семестр)

Б1.В.11 Физика ферментов

(6 семестр)

Б1.В.06 Основы биоинженерии

Тестовые задания

1. Поиск информации по характеристикам конкретных ферментов можно осуществлять как на основе названия фермента, а также:

- Номеру в классификации ферментов
- Используемому в реакции субстрату
- Коферменту
- Молекулярной массе фермента

2. Применение программного обеспечения MS EXEL при обработке результатов исследования позволяет осуществить:

экспериментов

- Провести статистическую обработку данных
- Визуализировать результат

Краткий ответ

1. Конструирование *in vitro* функционально активных генетических структур называется _____.

Ответ: генетическая инженерия

Краткое эссе

1. Какие подходы применяются при оценке эффективности генетической трансформации живого организма?

Ответ: анализ наличия изменения в геноме организма или образование целевого белка

Критерии оценки:

5 баллов – задача решена верно (студент указал анализ наличия изменения в геноме организма или образование целевого белка);

2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки (студент указал только одного из элементов, таких как анализ наличия изменения в геноме организма или образование целевого белка);

0 баллов – задача не решена или решение неверно (студент не указал такие элементы как наличия изменения в геноме организма или образование целевого

Б1.В.12 Компьютерные исследования и моделирование биопроцессов

Тесты

1. Семейство компьютерных программ, служащих для поиска сходных аминокислотных или нуклеотидных последовательностей:

а) Clustal;

б) BLAST;

в) HyperChem;

г) RasMol.

2. RasMol – компьютерная программа, предназначенная для:

а) визуализации молекул и используемая преимущественно для изучения и получения изображений пространственных структур биологических макромолекул, в первую очередь белков и нуклеиновых кислот;

б) поиска гомологичных белков и нуклеотидных последовательностей;

в) молекулярного моделирования, позволяющая предсказать наиболее выгодную для образования устойчивого комплекса ориентацию и конформацию одной молекулы в сайте связывания другой;

г) статистической обработки результатов молекулярно-биологических исследований.

(7 семестр)

Б1.В.08 Спецпрактикум по биофизике

1. Информацию о структуре белковых макромолекул возможно найти в базе:
 - a) elibrary
 - б) NCBI**
 - в) SciDirect
 - г) Pubmed
2. Для статистической обработки экспериментальных биологических данных нельзя использовать программный пакет:
 - a) Microsoft Excel
 - б) Stadia
 - в) Statistica
 - г) Corel Draw**

Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах
Тестовые задания

1. Основателем химии свободных радикалов принято считать
 - **Мозеса Гомберга**
 - Н.Н. Семенова
 - С. Хиншельвуда
 - В.П. Скулачева
2. Образование вторичных радикалов является неспецифическим универсальным механизмом, лежащим в основе развития
 - канцерогенеза
 - атеросклероза
 - нервных дегенеративных болезней
 - **все перечисленное**
3. Для того, чтобы в ходе работы электронтранспортной цепи из кислорода получилась вода, кислород должен принять на себя
 - **4 электрона и 4 протона**
 - 2 электрона и 4 протона
 - 4 электрона и 2 протона
 - 1 электрона и 4 протона

Задания, требующего краткого ответа

1. В последнее время большая роль в процессе старения отводится органеллам, которые могут запускать каскад реакций, ведущих к апоптозу. Назовите эти органеллы.
Ответ: Митохондрии
2. Центральное место в развитии хронической болезни легких отводится макрофагам альвеол. Поясните роль данных клеток в реализации свободнорадикального повреждения ткани легкого при развитии указанной патологии.
Ответ: Макрофаги альвеол выделяют повышенное количество пероксида водорода, супероксиданионрадикала.

Ситуационные с развернутым ответом простые

1. В литературе имеются данные об участии свободнорадикальных процессов в старении организма. Назовите основные последствия реакций с участием активных форм кислорода, приводящие к старению организма и развитию связанных с возрастом патологических состояний.

Ответ: Нарушение под действием активных форм кислорода структуры клеточных макромолекул, возникновение мутаций ДНК и нестабильности генома приводят как следствие к старению организма и развитию связанных с возрастом патологических состояний. Наряду с этим снижается активность антиоксидантной системы, что, в свою очередь, усиливает свободнорадикальное повреждение тканей.

Ситуационные задания с развернутым ответом сложные

1. В 1954 году доктор Денхим Харман, профессор университета Небраски (США) впервые предположил, что свободнорадикальные процессы вовлечены в патогенез некоторых заболеваний, и через 40 лет эта теория стала первостепенной в объяснении причин возникновения и развития многих органопатий. Согласно данным литературных источников, высокая степень активности свободнорадикального окисления выявлена при остром инфаркте миокарда. Опираясь на известные факты научно-биологической информации, раскройте участие активных форм кислорода при данной патологии.

Ответ: При действии активных форм кислорода, в частности, взаимодействии супероксиданионрадикала и оксида азота происходит образование высокореактивного соединения – пероксинитрита, что приводит к повреждению кардиомиоцитов. Субстратами свободнорадикального окисления являются свободные жирные кислоты, которые служат основным клеточным топливом в миокарде. Действие активных форм кислорода на кардиомиоциты приводит к распространению некроза и повреждению миокарда, что ведет к более тяжелой ишемии. Также свободные радикалы могут приводить к модификации рецепторов оксида азота, уменьшая их чувствительность и иницируя окисление экзогенного оксида азота, что в результате приводит к уменьшению терапевтической активности ряда лекарственных препаратов

Б1.В.07 Молекулярная биомедицина

Тестовые задания

1. Какой тип данных, которые можно анализировать в рамках биоинформатики, не относят к графам или сетям:

- 1) метаболические и сигнальные пути;
- 2) генные сети;
- 3) экологические сети и пищевые циклы;
- 4) текущие потоки веществ или зарядов через поверхность клетки.

2. Что относят к компонентам структуры современной биоинформатики:

- 1) высокопроизводительные вычислительные центры;
- 2) хранилища данных;
- 3) цифровые библиотеки;
- 4) высокоскоростные сети;
- 5) все ответы верны.

Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:
(один ответ)

- 1) установления структуры ДНК;
- 2) дифференциации регуляторных и структурных участков гена;
- 3) создания концепции гена;
- 4) полного секвенирования генома у ряда организмов.

Ситуационные задания с развернутым ответом сложные

1. Опишите, какую информацию Вы сможете получить при поиске сведений о конкретном белке в базах данных. Для решения каких прикладных задач Вы эту информацию смогли бы применить?

Ответ: Можно получить информацию о первичной структуре белка, элементах вторичной структуры, пространственной структуре (в том числе в виде 3D-моделей). Информация будет выдана с указанием организма, из которого белок выделен, исходного источника сведений (названия журнала, названия статьи, авторов и т.п.). Также можно получить информацию о структуре гена, кодирующего искомым белок, и транскрипта с него (мРНК). Полученную информацию можно использовать для проведения сравнительного анализа структур белка и ДНК данного организма с молекулами, выделенными из другого объекта, – сравнительная протеомика и геномика, что особенно важно для установления родства между организмами и выявления путей происхождения разных видов микроорганизмов, животных и растений. Можно проанализировать взаимосвязь между модификацией белка и развитием фенотипических проявлений, например, клинических симптомов заболевания – это необходимо для разработки новых методов диагностики и лечения патологии (в частности, как поиск мишени в драг-дизайне). 3D-структуры белков можно использовать для проведения процедуры молекулярного докинга, который позволит очертить круг химических соединений, способных выступать в роли лиганда по отношению к анализируемому белку.

Ситуационные с развернутым ответом простые

1. Как можно использовать антисенс-РНК для валидации предложенных с помощью компьютерных программ мишеней в драг-дизайне?

Ответ: Антисмысловые РНК можно использовать для инактивации продуктов определенных генов, чтобы исследовать влияние соответствующего белка на фенотип. С помощью антисмысловых последовательностей РНК, связывающихся с определенной мРНК, в клетке можно вызвать предотвращение трансляции соответствующего белка.

Задания, требующего короткого ответа

1. Назовите основные понятия, используемые в драг-дизайне.

Ответ: Мишень и лекарство.

2. Как называют оптимизированную конвейеризованную процедуру, в результате которой большое количество химических соединений (100 000 – 5 000 000 и более) проверяют на аффинность или активность по отношению к специальной тестовой (имитирующей биологическую) системе?

Ответ: Высокопроизводительный скрининг.

Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая

Тесты

1. Базы данных: Web of Science Core Collection, Current Contents Connect, BIOSIS Citation Index, Data Citation Index, Russian Science Citation Index и другие, содержатся на платформе:

1. Elibrary
2. РИНЦ
3. Scopus
4. Web of Science

2. Комплексная информационная система о ферментах, электронный ресурс, который содержит молекулярную и биохимическую информацию о ферментах, которые были классифицированы IUBMB (International Union of Biochemistry and Molecular Biology)

1. BRENDA
2. SpringerLink
3. ExPASy
4. PUBMED

Вопросы с кратким ответом

1. Вставьте пропущенное слово:

_____ оценивает автора по количеству опубликованных работ и числу цитирований в других документах

Ответ: h-index или индекс Хирша

2. Вставьте пропущенное слово:

_____ реестр уникальных идентификаторов ученых и способ связи исследовательской деятельности с этими идентификаторами

Ответ: ORCID

Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная