МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»

от 30.05.2025 г. протокол № 5

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

06.04.01 Биология

Профиль подготовки: **Биофизика**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: **2025**

СОГЛАСОВАНО
Представитель(и) работодателя:
Степкин Ю.И.
Главный врач ФБУЗ „Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области"
должность, подпись, ФИО

М.П.

Воронеж 2025

Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20__/20__ учебном году

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году на заседании ученого совета университета __.__.20__ г. протокол № ___

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
_____ Е.Е. Чупандина
__.__.20__ г.

Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20__/20__ учебном году

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году на заседании ученого совета университета __.__.20__ г. протокол № ___

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
_____ Е.Е. Чупандина
__.__.20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	
1.1. Нормативные документы	
1.2. Перечень сокращений, используемых в ОПОП	
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	
2.2. Перечень профессиональных стандартов	
3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы	
3.1. Профиль/специализация образовательной программы	
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	
3.3 Объем программы	
3.4 Срок получения образования	
3.5 Минимальный объем контактной работы по образовательной программе	
3.6 Язык обучения	
3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	
3.8 Реализация образовательной программы в сетевой форме	
3.9 Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы	
4. Планируемые результаты освоения ОПОП	
4.1 Универсальные компетенции выпускников и результаты их достижения	
4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	
4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	
5. Структура и содержание ОПОП	
5.1. Структура и объем ОПОП	
5.2 Календарный учебный график	
5.3. Учебный план	
5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей), практик	
5.5. Государственная итоговая аттестация	
6. Условия осуществления образовательной деятельности	
6.1 Общесистемные требования	
6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	
6.3 Кадровые условия реализации программы	
6.4 Финансовые условия реализации программы	
6.5 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 06.04.01 Биология представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий (материально-техническое, учебно-методическое, кадровое и финансовое обеспечение), который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 06.04.01 Биология высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «11» августа 2020 г. № 934 (далее – ФГОС ВО);
- Примерная основная образовательная программа *(при наличии)*.

1.2 Перечень сокращений, используемых в ОПОП

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение;

УК - универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

ПООП - примерная основная образовательная программа;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТФ - обобщенная трудовая функция;

ТФ - трудовая функция;

ТД - трудовое действие;

ПС – профессиональный стандарт

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 06.04.01 Биология включает: организацию деятельности обучающихся по освоению знаний, формированию и развитию умений и компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность, обеспечению достижения ими нормативно установленных результатов образования; созданию педагогических условий для профессионального и личностного развития обучающихся, удовлетворению потребностей в углублении и расширении образования; методическое обеспечение реализации образовательных программ

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

Сферами профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность, являются:

Образование

Научные исследования живой природы

Научные исследования с использованием биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, в целях охраны природы

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работ по тематике организации

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения образовательной программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский

педагогический

2.2. Перечень профессиональных стандартов

Перечень используемых профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 06.04.01 Биология и используемых при формировании ОПОП приведен в приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной образовательной программы, представлен в приложении 2.

3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

3.1. Профиль образовательной программы

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки - Биофизика

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: магистр

3.3. Объем программы

Объем программы составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы по индивидуальному учебному плану.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

3.4. Срок получения образования:

в очной форме обучения составляет 2 года,

3.5 Минимальный объем контактной работы

Минимальный объем контактной работы по образовательной программе составляет 1006 часов.

3.6 Язык обучения

Программа реализуется на русском языке.

3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (*в соответствии с ФГОС*)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам кафедры, Университета и электронным образовательным системам, с которыми заключен договор бесплатного доступа. Электронно-библиотечная система 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. Для организации дистанционного образования электронные учебные методические комплексы (ЭУМК) дисциплин (рабочая программа дисциплины, фонд оценочных средств, основная и дополнительная литература), которые размещены на платформе «Электронный университет ВГУ» (http://www.edu.vsu.ru). В рамках реализации дистанционного обучения возможно использование массовых открытых онлайн курсов (МООК), размещенных на платформе «Электронный университет ВГУ» и на открытых образовательных платформах. На лекционных и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно.

3.8 Реализация образовательной программы в сетевой форме *(пункт указывается при наличии договора о сетевой форме реализации образовательной программы)*

3.9 Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы представлены в Приложении 7.

4. Планируемые результаты освоения ОПОП

4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы следующие **универсальные компетенции**

Таблица 4.1

Категория универсальных компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации УК-1.2 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки

Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО УК-2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта УК-2.4 Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта УК-2.5 Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Планирует организацию работы команды и руководство ею с учетом индивидуально-психологических особенностей каждого ее члена УК-3.2 Вырабатывает конструктивную командную стратегию для достижения поставленной цели УК-3.3 Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникационные технологии, в ом числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения УК-4.2 Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ УК-4.3 Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ УК-4.4 Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует историко-культурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования) УК-5.2 Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе

			межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы на основе самодиагностики и самооценки УК-6.2 Определяет и реализовывает приоритеты своей деятельности и способы ее совершенствования

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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

Таблица 4.2

Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует фундаментальные биологические представления для постановки и решения новых, в том числе нестандартных, задач в сфере профессиональной деятельности ОПК-1.2 Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности и формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку
ОПК-2	Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ОПК-2.1 Использует теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов дисциплин для решения задач в профессиональной деятельности ОПК-2.2 Использует теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов
ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Использует философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения ОПК-3.2 Осуществляет системную оценку и прогнозирует развитие сферы профессиональной деятельности на основе понимания современных процессов в биосфере ОПК-3.3 Прогнозирует экологические последствия развития избранной профессиональной сферы и находит пути оптимизации технологических решений с позиций биологической безопасности ОПК-3.4 Применяет методы экологического мониторинга и системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности
ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ОПК-4.1 Применяет теоретические знания и методологические подходы в области экологической экспертизы ОПК-4.2 Демонстрирует способность планировать и участвовать в проведении экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных
ОПК-5	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.1 Демонстрирует способность участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере биологии ОПК-5.2 Принимает участие в контроле экологической безопасности новейших технологий в сфере профессиональной деятельности с использованием живых объектов
ОПК-6	Способен творчески применять и модифицировать современные	ОПК-6.1 Применяет и участвует в модификации современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке,

	компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач ОПК-6.2 Работает с профессиональными базами данных, профессионально оформляет и представляет результаты новых разработок ОПК-6.3 Применяет необходимый математический аппарат для построения аналитических моделей с целью решения профессиональных задач
ОПК-7	Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.1 Выявляет перспективные проблемы и формулирует принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания ОПК-7.2 Предлагает методики решения и координирует выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности ОПК-7.3 Проводит анализ достоверности полученных результатов и оценку их практической значимости
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1 Использует различные типы современной аппаратуры для различных исследований в области профессиональной деятельности, в том числе для решения инновационных задач ОПК-8.2 Использует современную вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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

Таблица 4.3

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1	Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне	ПК-1.1 Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов ПК-1.3 Формирует (разрабатывает) план проведения научно-исследовательских работ
Научно-исследовательский	ПК-2	Способен проводить исследования, направленные на решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта в области профессиональной деятельности	ПК-2.1 Проводит исследования по заданной тематике, в том числе управляя высокотехнологичным оборудованием ПК-2.2 Проводит исследования по заданной тематике, применяя высокотехнологичное оборудование
Научно-исследовательс	ПК-3	Способен обрабатывать, интерпретировать и	ПК-3.1 Обрабатывает полученные данные с использованием современных

кий		оформлять результаты проведенных исследований в выбранной области науки	методов анализа информации ПК-3.2 Анализирует полученные результаты и интерпретирует в контексте выбранной области профессиональной и/или научной сферы ПК-3.3 Составляет отчет по результатам НИР в выбранной области науки
Научно-исследовательский	ПК-4	Способен представлять научные (научно-технические) результаты профессиональному сообществу	ПК-4.1 Готовит публикации по результатам работы в форме тезисов докладов, кратких сообщений и научных статей в научных изданиях ПК-4.2 Представляет результаты работы в устной форме с использованием презентаций на научных семинарах, конференциях различного уровня и /или в рамках дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях
Педагогический	ПК-5	Способен к научно-методическому, учебно-методическому обеспечению образовательных программ	ПК-5.1 Разрабатывает научно-методические и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательных программ ПК-5.2 Проводит отдельные виды учебных занятий по образовательным программам
Научно-исследовательский	ПК-6	Способен обеспечивать информационное сопровождение процесса создания продуктов интеллектуальной деятельности в области биофизики и биотехнологии	ПК-6.1 Использует технические средства поиска научно-биологической (биофизической и биотехнологической) информации в глобальных компьютерных сетях, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, специализированные базы данных
Научно-исследовательский	ПК-7	Способен к организации и проведению самостоятельных исследований в области биофизики и биотехнологии	ПК-7.1 Применяет знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ их функционирования при решении исследовательских задач ПК-7.2 Профессионально использует сложное научно-исследовательское оборудование для получения новых знаний о физико-химических механизмах функционирования биологических объектов в норме и при патологии

5. Структура и содержание ОПОП

5.1 Структура и объем ОПОП

ОПОП включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Образовательная программа включает следующие блоки:

Таблица 5.1

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	69 з.е.
Блок 2	Практика	42 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9 з.е.

Объем программы	120 з.е.

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП приведена в приложении 3.

В Блок 2 Практика включены следующие виды практик – *учебная и производственная*. В рамках ОПОП проводятся следующие практики:

Типы учебной практики:

учебная практика, ознакомительная,

учебная практика, педагогическая.

Типы производственной практики:

производственная практика по профилю профессиональной деятельности,

производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская,

производственная практика, педагогическая,

производственная практика, преддипломная.

Формы, способы и порядок проведения практик устанавливаются соответствующим Положением о порядке проведения практик.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит*:*

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 35,0 % общего объема образовательной программы.

5.2 Календарный учебный график.

Календарный учебный график определяет периоды теоретического обучения, практик, НИР, экзаменационных сессий, государственной итоговой аттестации, каникул и их чередования в течение периода обучения, а также сводные данные по бюджету времени (в неделях). Приложение 4.

5.3 Учебный план

Документ, определяющий перечень дисциплин (модулей), практик, их объем (в зачетных единицах и академических часах), распределение по семестрам, по видам работ (лекции, практические, лабораторные, самостоятельная работа), наличие курсовых работ, проектов, форм промежуточной аттестации. Приложение 5.

5.4 Рабочие программы дисциплин (модулей), практик

Аннотации рабочих программ дисциплин, практик приведены в Приложениях 7 и 8, соответственно.

Рабочие программы размещены в ЭИОС ВГУ. Каждая рабочая программа содержит оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике.

5.5 Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится после освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Порядок проведения, формы, содержание, оценочные материалы, критерии оценки и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы регламентируется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного

университета, утвержденным Ученым советом ВГУ и программой государственной итоговой аттестации по образовательной программе, утвержденной Ученым советом медико-биологического факультета. Программа ГИА размещена в ЭИОС ВГУ.

6. Условия осуществления образовательной деятельности

6.1 Общесистемные требования

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам для проведения всех видов аудиторных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ЭИОС 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, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

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

доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

ЭБС Лань

ЭБС «Университетская библиотека online»

ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ЭБС «Консультант студента»).

Для дисциплин, реализуемых с применением ЭО и ДОТ электронная информационно-образовательная среда Университета дополнительно обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;

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 (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет" (в соответствии с разделом «Требования к условиям реализации программы» ФГОС ВО).

6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.2.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных данной программой, оснащены оборудованием, техническими средствами обучения, программными продуктами, состав которых определяется в РПД, РПП. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6.2.2 Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

6.2.3 Используемые в образовательном процессе печатные издания представлены в библиотечном фонде Университета из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин

(модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.2.4 Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Перечень материально-технического оборудования и программного обеспечения, представлен в Приложении 6.

6.3 Кадровые условия реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

6.4 Финансовые условия реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ *магистратуры* и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6.5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки качества образования.

В целях совершенствования программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников Университета.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности проводится в рамках текущей, промежуточной и государственной (итоговой) аттестаций.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Система внутренней оценки качества образования реализуется в соответствии с планом независимой оценки качества, утвержденным ученым советом факультета.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе проводится в рамках процедуры государственной аккредитации с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Нормативно-методические документы и материалы, регламентирующие и обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета, утвержденное ученым советом ВГУ;

Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденное решением Ученого совета ВГУ;

Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденное Ученым советом ВГУ;

Положение о независимой оценке качества образования в Воронежском государственном университете.

Разработчики ОПОП:

Декан факультета_____ д.б.н., профессор Т.Н. Попова

Руководитель (куратор) программы_____д.б.н., проф. В.Г. Артюхов

Программа рекомендована Ученым советом медико-биологического факультета от 15.04.2025 г. протокол № 4

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом направления 06.04.01 Биология, используемых при разработке образовательной программы
Биофизика

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
2.	*40.011*	*Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам*

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника
Образовательная программа 06.04.01 Биология
Уровень образования магистратура
Профиль подготовки Биофизика

Код и наименование профессионального стандарта	**Обобщенные трудовые функции**			**Трудовые функции**	
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	B	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	*6*	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	B/01.6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	B/02.6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	B/03.6
	C	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	*6*	Проведение научных исследований и разработок по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем, осуществление сложных экспериментов и наблюдений	C/01.6
				Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (участие в составлении планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендации по использованию их результатов; составление отчетов по теме исследования или ее разделу)	C/02.6

Приложение 3

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП

	Наименование	Формируемые индикаторы достижения компетенций
Б1	**Наименование дисциплины (модуля), практики**	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-8.2; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-5.1; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4
Б1.О	**Обязательная часть**	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-8.2; ПК-2.2
Б1.О.01	Теория и практика аргументации	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
Б1.О.02	Профессиональное общение на иностранном языке	УК-4.1; УК-4.5
Б1.О.03	Коммуникативные технологии профессионального общения	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4
Б1.О.04	Проектный менеджмент	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5
Б1.О.05	Современные теории и технологии развития личности	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.1; УК-6.2
Б1.О.06	История России в мировом историко-культурном контексте	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Б1.О.07	Философские проблемы естествознания	ОПК-2.1; ОПК-3.1
Б1.О.08	Математическое моделирование и компьютерные технологии в биологии	ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-8.2; ПК-2.2
Б1.О.09	Современные проблемы биологии	ОПК-1.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1
Б1.О.10	История и методология биологии	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.2
Б1.О.11	Учение о биосфере	ОПК-3.2
Б1.О.12	Современная экология и глобальные экологические проблемы	ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.2; ОПК-5.2
Б1.О.13	Экотоксикология и биохимическая экспертиза	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.2
Б1.В	***Часть, формируемая участниками образовательных отношений***	УК-3.3; УК-6.1; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-5.1; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4
Б1.В.01	Педагогика и психология высшей школы	ПК-5.1

Б1.В.02	Молекулярные методы диагностики	ПК-1.1
Б1.В.03	Молекулярная биология и биофизика	ПК-1.1; ПК-7.1
Б1.В.04	Регуляция межклеточных процессов и взаимодействий	ПК-1.1; ПК-7.1
Б1.В.05	Функциональные системы организма	ПК-2.1; ПК-3.2; ПК-7.1; ПК-7.2
Б1.В.06	Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-7.1; ПК-7.2
Б1.В.07	Внутриклеточные сигнальные пути и способы их регуляции	ПК-1.1; ПК-4.2; ПК-6.1; ПК-7.1
Б1.В.08	Молекулярно-клеточные механизмы функционирования синапсов	ПК-1.1; ПК-3.3; ПК-4.2; ПК-6.1; ПК-6.2
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.01.01	Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.01.02	Социальная медицина	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.02.01	Геронтология	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.02.02	Молекулярные механизмы биологического старения	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.03.01	Биоэнергетика клетки	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.03.02	Оптическая микроскопия в клеточной биологии	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.03.03	Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья	УК-6.1
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04	ПК-2.1
Б1.В.ДВ.04.01	Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах	ПК-2.1
Б1.В.ДВ.04.02	Хозяйственное использование микроорганизмов	ПК-2.1
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.05.01	Биофизика мембран	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.05.02	Биомембраны и их роль в клеточных процессах	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.05.03	Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе	УК-3.3

Б.2	**Практика**	ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2
Б.2.О	***Обязательная часть***	ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1
Б2.О.01(У)	Учебная практика, ознакомительная	ОПК-7.3; ОПК-8.1
Б2.О.02(П)	Производственная практика по профилю профессиональной деятельности	ОПК-7.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1
Б.2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2
Б2.В.01(У)	Учебная практика, педагогическая	ПК-5.1
Б2.В.02(Н)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская	ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-3.3; ПК-4.2
Б2.В.03(П)	Производственная практика, педагогическая	ПК-5.1; ПК-5.2
Б2.В.04(Пд)	Производственная практика, преддипломная	ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1
Б.3	Государственная итоговая аттестация	УК-1.2; УК-1.3; УК-3.6; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.2; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ОПК-7.3; ПК-1.1; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1.2; УК-1.3; УК-3.6; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.4; ОПК-1.1; ОПК-2.2; ОПК-7.1; ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2
Б3.02(Д)	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.2; УК-1.3; УК-3.6; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.4; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ОПК-7.3; ПК-1.1; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2
ФТД	Факультативы	ПК-1.1
ФТД.01	Постгеномные технологии	ПК-1.1
ФТД.02	Коррекция антиоксидантного статуса при патологии	ПК-1.1

Приложение 4

Календарный учебный график

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

Календарный учебный график 2026-2027 г.

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

Чт	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	
Пт	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	
Сб	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	
Вс	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Пн		пн	пн	пн	пн	пн	пн	пн	пн	пн	пн	пн	пн	пн	пн	пн	пн	пн	*	пн		Э		К	н	н	н	*	н	н	н	н	н	н	н	н	*				Д				Д								К
Вт	пн									пн								пн	*			Э		н		*		н							н	н	ПД				Д				К								К
Ср	пн									*								пн	*			К		н		н		н							н	н	ПД				Д				К								
Чт	пн									пн								пн	*		Э	К	К	н		н		н							н	н	ПД	ПД	Г	Г	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К	
Пт	пн									пн								*	*			К		н		н		н							н	н	ПД				Д				К								
Сб	пн									пн								*	пн			К		н		н		н							*	ПД	ПД				*				К								

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
н / п	Теоретическое обучение и практики	15 2/6	16 4/6	32	18 3/6	12 1/6	30 4/6	62 4/6
Э	Экзаменационные сессии	1 2/6	2	3 2/6	1 2/6		1 2/6	4 4/6
У	Учебная практика	2	2	4				4
П	Производственная практика		2	2				2
П	Преддипломная практика					2	2	2

д								
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					4	4	4
Г	Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена					2	2	2
К	Продолжительность каникул	10 дн	50 дн	60 дн	13 дн	57 дн	70 дн	130 дн
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	8 дн	5 дн	13 дн	8 дн	5 дн	13 дн	26 дн
Продолжительность		150 дн	215 дн	365 дн	161 дн	204 дн	365 дн	

Приложение 5

Учебный план 1 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 1									Семестр 2									Итого за курс									Каф.	Наименование кафедры	Семестр
			Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов						з.е.	Недель			
				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	Всего				
ИТОГО (с факультативами)				**936**							**26**	184/6		**1296**							**36**	224/6		**2232**							**62**	412/6			
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**864**							**24**			**1296**							**36**			**2160**							**60**				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**49,4**										**58,4**										**53,9**											
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		**54**										**54**										**54**											
		Аудиторная нагрузка		**18,7**										**17,7**										**18,2**											
		Контактная работа		**18,7**										**17,7**										**18,2**											

ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				**828**	**314**	**112**	**42**	**160**	**442**	**72**	**23**	ТО: 151/3 Э: 11/3		**1080**	**294**	**80**	**80**	**134**	**678**	**108**	**30**	ТО: 162/3 Э: 2		**1908**	**608**	**192**	**122**	**294**	**1120**	**180**	**53**	ТО: 32 Э: 31/3			
1	Б1.О.01	Теория и практика аргументации											За О	**72**	32	16		16	40		2		За О	**72**	32	16		16	40		2		109	1403 онтологии и теории познания	2
2	Б1.О.02	Профессиональное общение на иностранном языке											За	**72**	32			32	40		2		За	**72**	32			32	40		2		52	0709 английского языка естественно-научных факультетов	2
3	Б1.О.03	Коммуникативные технологии профессионального общения	За	**72**	30			30	42		2												За	**72**	30			30	42		2		67	0904 русской литературы	1
4	Б1.О.07	Философские	За О	**72**	28	14		14	44		2												За О	**72**	28	14		14	44		2		3	0103 зоол	1

		проблемы естествознания																																	огии и паразитологии
5	Б1.О.08	Математическое моделирование и цифровые технологии в биологии		**36**	14		14		22		1	Эк	**108**	32		32		40	36	3	Эк	**144**	46		46		62	36	4	7	0107 физиологии человека и животных	12
6	Б1.О.09	Современные проблемы биологии										Эк	**144**	48	16		32	60	36	4	Эк	**144**	48	16		32	60	36	4	2	0102 генетики, цитологии и биоинженерии	2
7	Б1.О.10	История и методология биологии	За	**108**	28	14		14	80		3										За	**108**	28	14		14	80		3	1	0101 биофизики и биотехнологии	1
8	Б1.О.12	Современная экология и глобальные экологические проблемы	Эк	**108**	42	14		28	30	36	3										Эк	**108**	42	14		28	30	36	3	3	0103 зоологии и паразитологии	1

9	Б1.О.13	Экотоксикология и биохимическая экспертиза										ЗаО	**108**	48	16	32		60		3	ЗаО	**108**	48	16	32		60		3	8	0108 медицинской биохимии, молекулярной и клеточной биологии	2
10	Б1.В.01	Педагогика и психология высшей школы	За	**72**	28	14		14	44		2										За	**72**	28	14		14	44		2	111	1405 педагогики и педагогической психологии	1
11	Б1.В.02	Молекулярные методы диагностики	За	**72**	28	14	14		44		2										За	**72**	28	14	14		44		2	8	0108 медицинской биохимии, молекулярной и клеточной	1

																														биологии
12	Б1.В.03	Молекулярная биология и биофизика									За	**72**	32	16		16	40		2	За	**72**	32	16		16	40		2	1	0101 биофизики и биотехнологии	2
13	Б1.В.04	Регуляция межклеточных процессов и взаимодействий	ЗаО	**108**	44	14		30	64		3									ЗаО	**108**	44	14		30	64		3	1	0101 биофизики и биотехнологии	1
14	Б1.В.05	Функциональные системы организма	Эк	**108**	44	14		30	28	36	3									Эк	**108**	44	14		30	28	36	3	7	0107 физиологии человека и животных	1
15	Б1.В.06	Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови										ЭкКР	**108**	48	16		32	24	36	3	ЭкКР	**108**	48	16		32	24	36	3	1	0101 биофизики и биотехнологии	2
16	*Б1.В.ДВ.05.01*	*Биофизика мембран*									За	**72**	16		16		56		2	За	**72**	16		16		56		2	1	0101 биофизики и биотехно	2

																																	логи и
17	Б1.В.ДВ.05.02	Биомембраны и их роль в клеточных процессах										За	**72**	16		16		56		2	За	**72**	16		16		56		2	1	0101 биофизики и биотехнологии	2
18	*Б1.В.ДВ.05.03*	*Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе*										За	**72**	16		16		56		2	За	**72**	16		16		56		2	1111	1405 педагогики и педагогической психологии	2
19	**Б2.В.02(Н)**	**Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно**										За	**324**	6			6	318		9	За	**324**	6			6	318		9	1	0101 биофизики и биотехнологии	234

		-исследовательская)																																
20	ФТД.01	Постгеномные технологии	За	**72**	28	14	14		44		2												За	**72**	28	14	14		44		2		2	0102 генетики, цитологии и биоинженерии	1
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Эк(2) За(5) ЗаО(2)										Эк(3) За(4) ЗаО(2) КР										Эк(5) За(9) ЗаО(4) КР											
ПРАКТИКИ		(План)		108	6			6	102		3	2		216	8			8	208		6	4		324	14			14	310		9	6			
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная)	За	108	6			6	102		3	2											За	108	6			6	102		3	2	1	0101 биофизики и биотехнологии	1
	Б2.В.01(У)	Учебная практика (педагогическая)											За	108	4			4	104		3	2	За	108	4			4	104		3	2	1	0101 биофизики и биотехнологии	2
	Б2.О.02(П)	Производственная практика по профилю профессиональной											ЗаО	108	4			4	104		3	2	ЗаО	108	4			4	104		3	2	1	0101 биофизики и биотехнологии	2

		деятельности																																	
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		(План)																																	
КАНИКУЛЫ											13/6										71/6											84/6			

Учебный план 2 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 3									Семестр 4									Итого за курс									Каф.	Наименование кафедры	Семестр
			Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов						з.е.	Недель			
				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	Всего				
ИТОГО (с факультативами)				**1134**							**31,5**	195/6		**1098**							**30,5**	201/6		**2232**							**62**	40			
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**1062**							**29,5**			**1098**							**30,5**			**2160**							**60**				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**57,5**										**54,8**										**56,2**											
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		**54**																				**27**											
		Аудиторная нагрузка		**11,4**										**10,9**										**11,2**											
		Контактная работа		**11,4**										**10,9**										**11,2**											

ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				**1134**	**246**	**108**	**18**	**120**	**816**	**72**	**31,5**	ТО: 181/2 Э: 11/3		**66**	**132**	**48**	**18**	**66**	**534**		**18,5**	ТО: 121/6 Э:		**1800**	**378**	**156**	**36**	**186**	**1350**	**72**	**50**	ТО: 302/3 Э: 11/3			
1	Б1.О.04	Проектный менеджмент											За О	**72**	24	12		12	48		2		За О	**72**	24	12		12	48		2		82	1104 экономики и управления организациями	4
2	Б1.О.05	Современные теории и технологии развития личности	За	**108**	54	36		18	54		3												За	**108**	54	36		18	54		3		107	1401 общей и социальной психологии	3
3	Б1.О.06	История России в мировом историко-культурном контексте	За	**72**	36	18		18	36		2												За	**72**	36	18		18	36		2		28	0406 политической истории	3
4	Б1.О.11	Учение о биосфере	Эк	**144**	36	18		18	72	36	4												Эк	**144**	36	18		18	72	36	4		3	0103 зоологии и пара	3

																																			зитологии
5	Б1.В.07	Внутриклеточные сигнальные пути и способы их регуляции	Эк	**144**	54	18		36	54	36	4										Эк	**144**	54	18		36	54	36	4	1	0101 биофизики и биотехнологии	3
6	Б1.В.08	Молекулярно-клеточные механизмы функционирования синапсов										За	**108**	36	12		24	72		3	За	**108**	36	12		24	72		3	7	0107 физиологии человека и животных	4
7	Б1.В.ДВ.01.01	Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий										За	**72**	24	12		12	48		2	За	**72**	24	12		12	48		2	8	0108 медицинской биохимии, молекулярной и клеточной биологии	4
8	*Б1.В.ДВ.01.02*	*Социальная медицина*										За	**72**	24	12		12	48		2	За	**72**	24	12		12	48		2	8	0108 медицинской биох	4

																																			имии, молекулярной и клеточной биологии
9	Б1.В.ДВ.02.01	Геронтология										За	**72**	24	12		12	48		2	За	**72**	24	12		12	48		2	8	0108 медицинской биохимии, молекулярной и клеточной биологии	4
10	*Б1.В.ДВ.02.02*	*Молекулярные механизмы биологического старения*										За	**72**	24	12		12	48		2	За	**72**	24	12		12	48		2	8	0108 медицинской биохимии, молекулярной и клеточной	4

																																			биологии
11	Б1.В.ДВ.03.01	Биоэнергетика клетки										За	**72**	18		18		54		2	За	**72**	18		18		54		2	6	0106 биохимии и физиологии клетки	4
12	*Б1.В.ДВ.03.02*	*Оптическая микроскопия в клеточной биологии*										За	**72**	18		18		54		2	За	**72**	18		18		54		2	6	0106 биохимии и физиологии клетки	4
13	*Б1.В.ДВ.03.03*	*Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья*										За	**72**	18		18		54		2	За	**72**	18		18		54		2	111	1405 педагогики и педагогической психологии	4
14	Б1.В.ДВ.04.01	Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах	За	**108**	18		18		90		3										За	**108**	18		18		90		3	6	0106 биохимии и физиологии клетки	3

15	*Б1.В.ДВ.04.02*	*Хозяйственное использование микроорганизмов*	За	**108**	18		18		90		3											За	**108**	18		18		90		3		6	0106 биохимии и физиологии клетки	3
16	**Б2.В.02(Н)**	**Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)**	За	**162**	6			6	156		4,5	За О	**270**	6			6	264		7,5	За За О	**432**	12			12	420		12		1	0101 биофизики и биотехнологии	234
17	**Б2.В.03(П)**	**Производственная практика (педагогическая)**	За О	**324**	6			6	318		9										За О	**324**	6			6	318		9		1	0101 биофизики и биотехнологии	3
18	ФТД.02	Коррекция антиоксидантного	За	**72**	36	18		18	36		2										За	**72**	36	18		18	36		2		8	0108 медицинс	3

		статуса при патологии																																	кой биохимии, молекулярной и клеточной биологии	
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Эк(2) За(5) ЗаО										За(4) ЗаО(2)										Эк(2) За(9) ЗаО(3)													
ПРАКТИКИ		(План)												108	4			4	104		3	2		108	4			4	104		3	2				
	Б2.В.04(Пд)	Производственная практика (преддипломная)											ЗаО	108	4			4	104		3	2	ЗаО	108	4			4	104		3	2	1	0101 биофизики и биотехнологии	4
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		(План)												324	2	2			304	18	9	6		324	2	2			304	18	9	6			
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного											Эк	108	2	2			97	9	3		Эк	108	2	2			97	9	3		1	0101 биофизики и биотехноло	4

		экзамена																																гии	
	Б3.02 (Д)	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы										Эк	216					207	9	6	4	Эк	216					207	9	6	4	1	0101 биофизики и биотехнологии	4
КАНИКУЛЫ											15/6										81/6										10			

Приложение 6

Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 06.04.01 Биология – профиль Биофизика

N п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Теория и практика аргументации	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 502 П
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 277
		Учебная аудитория (групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации): специализированная мебель	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 272
2	Профессиональное общение на иностранном языке	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук WinPro 8, OfficeSTD, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 233
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук WinPro 8, OfficeSTD, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 472

		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук WinPro 8, OfficeSTD, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 474
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук WinPro 8, OfficeSTD, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 311
3	Коммуникативные технологии профессионального общения	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 477
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 480
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 304
4	Проектный менеджмент	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 477
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 480
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 304
5	Современные теории и технологии развития личности	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 504 П
6	История России в мировом историко-культурном контексте	Учебная аудитория: специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdi-tion Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб-браузер Google Chrome, Веб-браузер Mozilla Firefox	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1, ауд. 430
		Учебная аудитория: специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный

		WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdi-tion Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб-браузер Google Chrome, Веб-браузер Mozilla Firefox	корпус №1, ауд. 335, 325, 304, 365
7	Философские проблемы естествознания	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 502 П
8	Математическое моделирование биологических процессов	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютеры WinPro 8, OfficeSTD, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 67
9	Современные проблемы биологии	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 190
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 184
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 187
10	История и методология биологии	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 67
11	Учение о биосфере	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 190
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 277
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 282

12	Современная экология и глобальные экологические проблемы	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 502 П
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 275
13	Экотоксикология и биохимическая экспертиза	Учебная аудитория: специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdi-tion Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб-браузер Google Chrome, Веб-браузер Mozilla Firefox	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I. Учебный корпус №1а , ауд. 480
		Учебная аудитория : Специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, холодильник-морозильник Stinol, холодильник Смоленск-510, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ,	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а , ауд. 197
		Учебная аудитория: специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, спектрофотометр СФ-26, торсионные весы Techniprot T1, T3, T4, ротамикс Elmi RM1	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а , ауд. 195
14	Педагогика и психология высшей школы	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 504 П
15	Молекулярные методы диагностики	Учебная аудитория: специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdi-tion Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб-браузер Google Chrome, Веб-браузер Mozilla Firefox	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I. Учебный корпус №1а , ауд. 480
		Учебная аудитория : Специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, холодильник-морозильник Stinol, холодильник Смоленск-510, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ,	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а , ауд. 197
		Учебная аудитория: специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, спектрофотометр СФ-26, торсионные весы Techniprot T1, T3, T4, ротамикс Elmi RM1	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а , ауд. 195
12	Молекулярная биология и биофизика	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 59

		WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, pH-метр портативный HI83141, шейкер-инкубатор для планшета Elmi SHAKER ST 3, микроскопы Микмед, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ.	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 61
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, центрифуга MPW-340, центрифуга Eppendorf, биохемилюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, суховоздушный термостат ТС-1/80 СПУ (Россия).	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 68
13	Регуляция межклеточных процессов и взаимодействий	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 59
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, pH-метр портативный HI83141, шейкер-инкубатор для планшета Elmi SHAKER ST 3, микроскопы Микмед, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ.	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 61
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, центрифуга MPW-340, центрифуга Eppendorf, биохемилюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, суховоздушный термостат ТС-1/80 СПУ (Россия).	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 68
14	Спецкурс кафедры ФЧЖ	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 59
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, вытяжной шкаф, микроскопы, центрифуга	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 349
15	Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 59
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, центрифуга MPW-340, центрифуга Eppendorf, биохемилюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, суховоздушный термостат ТС-1/80 СПУ (Россия).	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 68
16	Физико-химические основы регуляторных процессов в биосистемах	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 59
17	Внутриклеточные	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа,	394018, г. Воронеж, площадь

	сигнальные пути и способы их регуляции	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	Университетская, д.1, пом. I, ауд. 59
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, pH-метр портативный HI83141, шейкер-инкубатор для планшета Elmi SHAKER ST 3, микроскопы Микмед, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ.	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 61
18	Молекулярно-клеточные механизмы функционирования синапсов	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 59
		Дисплейный класс: Компьютеры Celeron, Pentium, проектор Sanyo, экран для проектора, специализированная мебель	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 67.
18	Социальная медицина	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 480
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 193
19	Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 480
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 193
20	Геронтология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 480
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 195
21	Молекулярные механизмы биологического старения	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 480
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и	394018, г. Воронеж, Университетская

		индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	пл., д.1, пом. 1, ауд. 195
22	Биоэнергетика клетки	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель, термостат, весы, спектрофотометр, ФЭК КФК-2, микроскопы, весы, центрифуга, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 367
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, термостат, ФЭК КФК-2, микроскопы, спектрофотометр, весы, автоклав, pH-метр, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 369
23	Оптическая микроскопия в клеточной биологии	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, термостат, весы, спектрофотометр, ФЭК КФК-2, микроскопы, весы, центрифуга, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 367
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, термостат, ФЭК КФК-2, микроскопы, спектрофотометр, весы, автоклав, pH-метр, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 369
24	Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, термостат, ФЭК КФК-2, микроскопы, спектрофотометр, весы, автоклав, pH-метр, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 369
25	Хозяйственное использование микроорганизмов	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, термостат, ФЭК КФК-2, микроскопы, спектрофотометр, весы, автоклав, pH-метр, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 369
26	Биофизика мембран	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, pH-метр, микроскопы, спектрофотометр, программно-методический комплекс биохимилюм. анализа, центрифуга	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 61
27	Биомембраны и их роль в клеточных процессах	Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 61

		специализированная мебель, pH-метр, микроскопы, спектрофотометр, программно-методический комплекс биохимилюм. анализа, центрифуга	
30	Учебная практика, ознакомительная	Учебная аудитория: Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, специализированная мебель, экран для проектора	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 59.
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, pH-метр портативный HI83141, шейкер-инкубатор для планшета Elmi SHAKER ST 3, микроскопы Микмед, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ.	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 61
		Дисплейный класс: Компьютеры Celeron, Pentium, проектор Sanyo, экран для проектора, специализированная мебель	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 67.
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, центрифуга MPW-340, центрифуга Eppendorf, биохемилюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, суховоздушный термостат ТС-1/80 СПУ (Россия).	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 68
31	Производственная практика по профилю профессиональной деятельности	Учебная аудитория: Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, специализированная мебель, экран для проектора	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 59.
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, pH-метр портативный HI83141, шейкер-инкубатор для планшета Elmi SHAKER ST 3, микроскопы Микмед, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ.	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 61
		Дисплейный класс: Компьютеры Celeron, Pentium, проектор Sanyo, экран для проектора, специализированная мебель	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 67.
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, центрифуга MPW-340, центрифуга Eppendorf, биохемилюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, суховоздушный термостат ТС-1/80 СПУ (Россия).	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 68
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, микроскопы Биомед-2	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 349
32	Учебная практика, педагогическая	Учебная аудитория: Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, специализированная мебель, экран для проектора	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 59.
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, pH-метр портативный HI83141, шейкер-инкубатор для планшета Elmi SHAKER ST 3, микроскопы Микмед, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ.	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 61
33	Производственная	Учебная аудитория: Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, специализированная	394018, г. Воронеж, площадь

	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская	мебель, экран для проектора	Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 59.
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, pH-метр портативный HI83141, шейкер-инкубатор для планшета Elmi SHAKER ST 3, микроскопы Микмед, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ.	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 61
		Дисплейный класс: Компьютеры Celeron, Pentium, проектор Sanyo, экран для проектора, специализированная мебель	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 67.
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, центрифуга MPW-340, центрифуга Eppendorf, биохемилюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, суховоздушный термостат ТС-1/80 СПУ (Россия).	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 68
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, микроскопы Биомед-2	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 349
33	Производственная практика, педагогическая	Учебная аудитория: Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, специализированная мебель, экран для проектора	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 59.
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, pH-метр портативный HI83141, шейкер-инкубатор для планшета Elmi SHAKER ST 3, микроскопы Микмед, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ.	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 61
		Учебная аудитория: специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 187
34	Производственная практика, преддипломная	Учебная аудитория: Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, специализированная мебель, экран для проектора	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 59.
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, pH-метр портативный HI83141, шейкер-инкубатор для планшета Elmi SHAKER ST 3, микроскопы Микмед, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ.	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 61
		Дисплейный класс: Компьютеры Celeron, Pentium, проектор Sanyo, экран для проектора, специализированная мебель	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 67.
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, лабораторная посуда, центрифуга MPW-340, центрифуга Eppendorf, биохемилюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, суховоздушный термостат ТС-1/80 СПУ (Россия).	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 68
		Учебная аудитория, лаборатория: Специализированная мебель, набор	394018, г. Воронеж, площадь

		лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, микроскопы Биомед-2	Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 ауд. 349
36	Постгеномные технологии	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 190
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора, шкаф с вытяжным устройством, микроцентрифуга-вортекс, амплификатор, дозаторы, камера для горизонтального электрофореза, центрифуга, термостат твердотельный с таймером WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 187
37	Коррекция антиоксидантного статуса при патологии	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 480
		Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 195
38	Помещения для самостоятельной работы	Компьютерный класс: специализированная мебель, компьютерная техника (компьютеры, принтер, сканер) с возможностью подключения к сети "Интернет" WinPro 8, OfficeSTD, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 40/3
		Компьютерный класс: специализированная мебель, компьютерная техника (компьютеры, принтер, сканер) с возможностью подключения к сети "Интернет" WinPro 8, OfficeSTD, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 40/5
		Компьютерный класс: специализированная мебель, компьютерная техника (компьютеры, принтер, сканер) с возможностью подключения к сети "Интернет" WinPro 8, OfficeSTD, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 67
39	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Проектор SANYO PLS-SL20, ноутбук ASUS V6800V с возможностью подключения к сети «Интернет	» 394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 66

Приложение 7

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан
медико-биологического факультета
_____ Попова Т.Н.
15.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:
06.04.01 – Биология

2. Профиль подготовки: Биофизика

3. Квалификация выпускника: Магистр

4. Составители программы:
Попова Татьяна Николаевна, доктор биологических наук, профессор, декан медико-биологического факультета;
Мелькумов Гавриил Михайлович, кандидат биологических наук, доцент, заместитель декана по социальной работе медико-биологического факультета

5. Рекомендована: *НМС медико-биологического факультета, протокол № 3 от 15.04.2025 г.*

6. Учебный год: 2025/2026

7. Цель и задачи программы:

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

Задачи программы:

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

8. Теоретико-методологические основы организации воспитания

В основе реализации программы лежат следующие *подходы:*

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

Основополагающими ***принципами*** реализации программы являются:

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

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

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

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

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

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

9. Содержание воспитания

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

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

9.1. Духовно-нравственное воспитание

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

9.2. Гражданско-правовое воспитание

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

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

9.3. Патриотическое воспитание

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

9.4. Экологическое воспитание

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

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

9.5. Культурно-эстетическое воспитание

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

9.6. Физическое воспитание

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

9.7. Профессиональное воспитание

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

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

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

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

Основными ***принципами*** анализа воспитательного процесса являются:

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

Примерная схема анализа воспитательной работы на факультете

1. Анализ целевых установок

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

1.2. Наличие утвержденного комплексного календарного плана воспитательной работы.

2. Анализ информационного обеспечения организации и проведения воспитательной работы

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

3. Организация и проведение воспитательной работы

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

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

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

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

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

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

4. Итоги аттестации воспитательной работы факультета

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

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

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

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

Процедура аттестации воспитательной работы и выполнения календарного плана воспитательной работы

Оценочная шкала: «удовлетворительно» – «неудовлетворительно».

Оценочные критерии:

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

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

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

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

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

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

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан
медико-биологического факультета
_____ Попова Т.Н.
15.04.2025 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ*
на 2023/2024 учебный год

№ п/п	Направление воспитательной работы	Мероприятие с указанием его целевой направленности	Сроки выполнения	Уровень мероприятия (всероссийский, региональный университетский, факультетский)	Ответственный исполнитель (в соответствии с уровнем проведения мероприятия)
1.	Духовно-нравственное воспитание	День донора	Сентябрь, апрель	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
		Мероприятия по профилактике межнациональных конфликтов	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятия Клуба волонтеров ВГУ	В течение года	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
		Проведение интеллектуальных викторин	В течение года	Университетский	Отдел по воспитательной работе
2.	Гражданско-правовое	Мероприятия, посвященные Дню солидарности в борьбе с терроризмом	3 сентября	Университетский, факультетский	Отдел по воспитательной работе, медико-

	воспитание				биологический факультет
		Проведение комплекса круглых столов и лекций по противодействию экстремизму и терроризму	В течение года	Университетский	Управление по работе с молодежью
		Мероприятия по профилактике терроризма и экстремизма	В течение года	Факультетский	Медико-биологический факультет
3.	Патриотическое воспитание	Военно-спортивная игра для первокурсников «Зарница»	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Митинг, посвященный Дню освобождения г. Воронежа от немецко-фашистских захватчиков	25 января	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятия, посвященные Дню Победы	Май	Региональный, факультетский	Отдел по воспитательной работе, медико-биологический факультет
		Акция «Бессмертный полк» (в очном/онлайн формате)	Май	Региональный, факультетский	Управление по работе с молодежью, медико-биологический факультет
4.	Экологическое воспитание	Мероприятия по профилактике табакокурения, алкоголизма и употребления наркотических веществ	Октябрь	Факультетский	Медико-биологический факультет
		Субботники (формирование бережного и ответственного отношения к живой природе и окружающей среде)	Апрель	Факультетский	Медико-биологический факультет
		Работа по пропаганде здорового образа жизни, воспитанию электоральной культуры	Сентябрь-ноябрь	Факультетский	Медико-биологический факультет
		Цикл лекций «Мы за здоровую среду»	Март-апрель	Факультетский	Медико-биологический факультет
		Проект «Большой университет – большому городу»	В течение учебного	Университетский	Отдел по довузовской работе, медико-

			года		биологический факультет
		Научно-познавательный проект «Знание.Каникулы»	В течение учебного года	Университетский	Химический факультет, медико-биологический факультет
		Воронежский международный фестиваль «Город-Сад»	Сентябрь	Городской, факультетский	Медико-биологический факультет
		Международный день Земли	Май	Факультетский	Медико-биологический факультет
		Волонтерские акции	В течение года	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
		Участие в мероприятиях по благоустройству	В течение года	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
5.	Культурно-эстетическое воспитание	Мероприятие в рамках адаптации первокурсников «Посвящение в студенты»	Сентябрь	Университетский	Медико-биологический факультет
		Цикл образовательных лекций для студентов в рамках подготовительной программы к фестивалю «Первокурсник – 2025»	Октябрь	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Фестиваль «Первокурсник – 2025»	Октябрь – ноябрь	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Праздничный концерт, посвященный Дню студента	Ноябрь	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Праздничные мероприятия «Широкая масленица»	Март	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Фестиваль «Университетская весна»	Апрель	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Участие в федеральном мероприятии «Российская студенческая весна»	Май	Федеральный	Культурно-досуговый отдел
		Фотовыставка сотрудников и студентов факультета	В течение	Факультетский	Медико-биологический

			учебного года		факультет
6.	Физическое воспитание	Фестиваль ГТО	Сентябрь	Университетский	Спортивный клуб
		Анкетирование студентов по видам спорта	Сентябрь	Университетский	Спортивный клуб
		Межфакультетская Универсиада	Ноябрь – Март	Университетский	Спортивный клуб
		Региональная Универсиада	Февраль - май	Региональный	Отдел по воспитательной работе
7.	Профессиональ-ное воспитание	Поздравление обучающихся с началом учебного года (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры)	1 сентября	Университетский, факультетский	Отдел по воспитательной работе, медико-биологический факультет
		Посвящение в студенты	Сентябрь	Факультетский	Медико-биологический факультет
		Агитационная кампания по привлечению обучающихся в студенческие отряды	В течение года	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		День российского студенчества	Январь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		«Домашняя целина» студенческих отрядов ВГУ	Май	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		День карьеры на медико-биологическом факультете	Май	Факультетский	Медико-биологический факультет

Приложение 8

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

Б1.О.01 Теория и практика аргументации

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1.1 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию практического решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов;

УК-1.2 Логично и аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности;

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Теория и практика аргументации» относится к обязательной части блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление магистров с основными принципами и нормами аргументационного анализа речи;
- выработка грамотного ведения дискуссии и диалога;
- освоение умения распознавать уловки в аргументации и некорректные методы аргументации;
- осознание факторов процессов понимания и принятия информации, а также понимания роли Другого в коммуникативном процессе и способов правильного построения речи оратора.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить слушателей с современной теорией и практикой аргументации;
- дать представление слушателям об основных концепциях аргументации, основах прагматики, теоретических положениях о коммуникативной природе аргументативного дискурса и аргументативной природе речи, о связи аргументации с логикой и риторикой;
- привить навыки владения основными приемами и правилами анализа аргументативного дискурса;
- научить ведению дискуссии.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.02 Профессиональное общение на иностранном языке

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

- УК-4.1 Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения.

– УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Профессиональное общение на иностранном языке» относится к обязательной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого в бакалавриате, овладение иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне В1+ (В2) для решения коммуникативных задач в учебно-познавательной и профессиональной сферах общения

- обеспечение основ научного общения и использования иностранного языка для самообразования в выбранном направлении

Задачи учебной дисциплины:

- воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных текстов по заявленной проблематике (лекции, выступления, устные презентации) и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию

- понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных научных текстов (статья, реферат, аннотация, тезисы) и выделять из них значимую/запрашиваемую информацию

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет.

Б1.О.03 Коммуникативные технологии профессионального общения

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального

взаимодействия.

- УК-4.1 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

- УК-4.2 Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ

- УК-4.3 Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ

- УК-4.4 Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина «Коммуникативные технологии профессионального общения» относится к базовой части дисциплин блока 1 "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Целями освоения учебной дисциплины являются: - получение современных профессиональных знаний и навыков использования коммуникативных технологий общения в сфере научно-исследовательской, проектной и организаторской деятельности; - получение теоретических и практических знаний по основам технологий коммуникации в области профессиональной деятельности в связи со специальностью и профилем.

Задачи учебной дисциплины: - формирование навыков и развитие умений в области современных коммуникативных технологий; практического анализа процесса профессиональной коммуникации; - формирование навыков и развитие умений по выявлению действия коммуникативных законов, оцениванию эффективности разных актов коммуникации.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Б1.О.04 Проектный менеджмент

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

- УК-2.1 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

- УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО

- УК-2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, определяет тип бизнес-модели проекта, оценивает эффективность результатов проекта

- УК-2.4 Составляет матрицу ответственности, матрицу коммуникаций проекта

- УК-2.5 Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина «Проектный менеджмент» относится к базовой части дисциплин блока 1 "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- получение знаний об актуальных методах управления проектами;

- обучение современным технологиям и инструментам проектного управления;

- расширение знаний и компетенций студентов по проблематике социального поведения, мышления роста, лидерства, саморазвития, управления развитием команды, бизнес-моделирования.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение актуальных методов и инструментов проектного подхода: управление многоканальностью, интеграция в бизнес-среду, бизнес-моделирование;

- привитие навыков работы с продуктом проекта, использования гибкого инструментария, гибридных моделей монетизации проекта;

- усвоение обучающимися различных технологий управления проектами.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.О.05 Современные теории и технологии развития личности

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

- УК-3.1 Планирует организацию работы команды и руководство ею с учетом индивидуально-психологических особенностей каждого ее члена

- УК-3.2 Вырабатывает конструктивную командную стратегию для достижения поставленной цели

- УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы на основе самодиагностики и самооценки

- УК-6.2 Определяет и реализовывает приоритеты своей деятельности и способы ее совершенствования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина Современные теории и технологии развития личности относится к блоку «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и входит в обязательную часть этого блока.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- формирование у обучающихся систематизированных научных представлений, практических умений и компетенций в области современных теорий личности и технологий ее развития.

Задачи учебной дисциплины:

- усвоение обучающимися системы знаний о современных теориях личности и технологиях ее развития как области психологической науки, о прикладном характере этих знаний в области их будущей профессиональной деятельности;

- формирование у обучающихся умений, навыков и компетенций, направленных на развитие и саморазвитие личности профессионала;

- укрепление у обучающихся интереса к глубокому и детальному изучению современных теорий личности и технологий ее развития, практическому применению полученных знаний, умений и навыков в целях собственного развития, профессиональной самореализации и самосовершенствования.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.06 История России в мировом историко-культурном контексте

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

- УК-5.1 Анализирует историко-культурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)

- УК-5.2 Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации

- УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина История России в мировом историко-культурном контексте к блоку «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и входит в обязательную часть этого блока.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения учебной дисциплины – формирование у студентов теоретических представлений о месте России в истории мировых цивилизаций, а также способности анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, приобретение навыков исторического анализа и синтеза.

Основными задачами учебной дисциплины являются: 1) формирование у студентов научного мировоззрения, представлений о культурно-историческом разнообразии мира; 2) формирование у студентов исторического сознания, воспитания уважения к всемирной и отечественной истории, деяниям предков; 3) овладение знаниями основных особенностей культур народов России и мира; 4) формирование навыков выделения специфических черт и маркеров разных культур, религий в историческом контексте; 5) развитие навыков анализа основных этапов всемирно-исторического развития в контексте межкультурного взаимодействия.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.07 Философские проблемы естествознания

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 - Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры:

- ОПК-2.1 Использует теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов дисциплин для решения задач в профессиональной деятельности.

ОПК-3 - Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности:

- ОПК-3.1 Использует философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Философские проблемы естествознания» относится к обязательной части блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели: формирование научного представления о философских проблемах современного естествознания.

Задачи: познакомить магистров с парадигмальными установками классической, неклассической и постнеклассической наук; сформировать мотивированную потребность к ознакомлению с глобальными теориями различных разделов естествознания. Магистр, овладев дисциплиной должен составить четкое представление о понятийно-категориальном аппарате дисциплины, предпосылках возникновения и движущих силах развития науки; о проблемах и методологических установках дисциплины.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Б1.О.08 Математическое моделирование и компьютерные технологии в биологии

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок

- ОПК-6.1 Применяет и участвует в модификации современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач

- ОПК-6.2 Работает с профессиональными базами данных, профессионально оформляет и представляет результаты новых разработок

- ОПК-6.3 Применяет необходимый математический аппарат для построения аналитических моделей с целью решения профессиональных задач

ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

- ОПК-8.2 Использует современную вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

ПК-2 Способен проводить исследования, направленные на решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта в области профессиональной деятельности

- ПК-2.2 Проводит исследования по заданной тематике, применяя высокотехнологичное оборудование

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Математическое моделирование и компьютерные технологии в биологии» относится к обязательной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомить магистров с основными подходами формального описания биологических систем и современными математическими моделями, используемыми в биологии.

Задачи учебной дисциплины: обучить магистров современным компьютерным технологиям, основным принципам построения математических моделей, современным математическим моделям биологических систем; применению существующих математических моделей при описании биологических объектов; применению методов формального описания биологических систем при анализе результатов научно-исследовательской работы.

Форма(ы) промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.О.09 Современные проблемы биологии

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности

- ОПК-1.2 Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности и формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку

ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов

- ОПК-5.1 Демонстрирует способность участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере биологии

- ОПК-5.2 Принимает участие в контроле экологической безопасности новейших технологий в сфере профессиональной деятельности с использованием живых объектов

ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи

- ОПК-7.1 Выявляет перспективные проблемы и формулирует принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Современные проблемы биологии» относится к обязательной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у магистров знания и понимания современных проблем биологии для дальнейшего использования фундаментальных биологических представлений в сфере профессиональной деятельности при постановке и решении новых задач

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать у магистрантов понимание современных проблем, стоящих перед биологической наукой, решение которых направлено на рациональное природопользование, охрану окружающей среды и здоровья людей;

- сформировать знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; понимание роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении;

- дать понимание путей решения современных проблем биологии, в том числе через развитие инновационных биотехнологий.

Форма(ы) промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.О.10 История и методология биологии

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности

ОПК-1.1. Использует фундаментальные биологические представления для постановки и решения новых, в том числе нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности

ОПК-1.2. Анализирует тенденции развития научных и практических разработок в избранной сфере профессионально-практической деятельности и

формирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку.

ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.

– ОПК-2.2. Использует теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «История и методология биологии» относится к обязательной части блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- знакомство студентов со становлением биологии как науки - важного раздела современного естествознания, с ее основными современными направлениями, задачами, проблемами, методами, достижениями и перспективами развития.

Задачи учебной дисциплины:

- развитие у обучающихся интереса к фундаментальным биологическим знаниям;

- формирование у обучающихся знаний об основных этапах развития биологии и о зависимости уровня развития биологии от государственного общественного строя и состояния развития других разделов естествознания (физики, химии, математики, философии);

- формирование у обучающихся навыков использования теоретических общебиологических знаний в научно-исследовательской и практической деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.11 Учение о биосфере

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;

ОПК-3.2 Осуществляет системную оценку и прогнозирует развитие сферы профессиональной деятельности на основе понимания современных процессов в биосфере

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Учение о биосфере» относится к обязательной части блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель – сформировать у магистрантов целостное представление о глобальной системе – биосфере, ее структуре, функциях и взаимосвязях, создать основу естественнонаучного мировоззрения.

Задачи:

- сформировать у магистрантов целостное представление о биосфере как глобальной экосистеме;

- акцентировать внимание на составляющие биосферу компоненты и их взаимосвязь;
- изучить миграцию и трансформацию биогенных и небиогенных элементов в процессе круговоротов;
- способствовать осознанию цикличности веществ в различных условиях, а также причин незамкнутости циклов
- акцентировать внимание на приоритетность России и российских ученых в разработке учения о биосфере.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.12 Современная экология и глобальные экологические проблемы

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности.

ОПК-3.3 Прогнозирует экологические последствия развития избранной профессиональной сферы и находит пути оптимизации технологических решений с позиций биологической безопасности.

ОПК-3.4 Применяет методы экологического мониторинга и системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности.

ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.

ОПК-4.2 Демонстрирует способность планировать и участвовать в проведении экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.

ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов.

ОПК-5.2 Принимает участие в контроле экологической безопасности новейших технологий в сфере профессиональной деятельности с использованием живых объектов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Современная экология и глобальные экологические проблемы» относится к обязательной части блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными концепциями современной экологии как комплексной фундаментальной науки, рассматривающей различные стороны взаимодействия компонентов природы и общества;
- ознакомление студентов с масштабами и ролью антропогенного влияния на биосферу;
- ознакомление студентов с основными направлениями исследований в области современной экологии, ее методами, закономерностями взаимоотношений между живыми организмами и компонентами неживой природы;
- формирование целостного представления о глобальных экологических проблемах, путях их решения и предотвращения.

Задачи учебной дисциплины:

- получение знаний о современных методах исследования в экологии, используемых для оценки экологических последствий антропогенной деятельности;
- формирование у студентов знаний об основных видах и источниках глобальных экологических проблем и социально-экономических процессах их определяющих;
- выработка умений и навыков выявлять и анализировать причины и следствия глобальных экологических проблем;
- выработка у студентов умений и навыков применять методы системного анализа и мониторинга для оценки состояния экосистем и биосферы;
- выработка умений и навыков использовать профессиональные знания для проведения экологической экспертизы;
- развитие представлений о контроле экологической безопасности новейших технологий в сфере профессиональной деятельности;
- выработка умений экологического прогнозирования последствий антропогенного воздействия на окружающую среду.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.13 Экотоксикология и биохимическая экспертиза

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

- ОПК-4.1. Применяет теоретические знания и методологические подходы в области экологической экспертизы;
- ОПК-4.2. Демонстрирует способность планировать и участвовать в проведении экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных;

ОПК – 5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов

- ОПК-5.2. Принимает участие в контроле экологической безопасности новейших технологий в сфере профессиональной деятельности с использованием живых объектов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у студентов представлений о накоплении, выведении и превращениях различных экотоксикантов в экологических системах, о воздействии токсических веществ на организмы на физиолого-биохимическом уровне, о биотрансформации токсических веществ, а также об экотоксикологическом мониторинге и порядке проведения биохимической экспертизы.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучающихся взглядов на проблемы сохранения функций и многообразия всех представителей биоты, находящихся под прессингом индустриальной интоксикации - от отдельных организмов до популяций и биоценозов, включая человеческую популяцию.

- освоение теоретических знаний в области молекулярной и экологической токсикологии.
- ознакомление с поведением химических веществ в объектах окружающей среды и в трофических цепях, с механизмами токсичности.
- овладение умениями, позволяющими оценить токсическое поражение на уровне клеток, организмов, популяций и экосистем.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-5 Способен к научно-методическому, учебно-методическому обеспечению образовательных программ, ориентированных на соответствующий уровень квалификации и реализации их компонентов:

ПК-5.1 Разрабатывает научно-методические и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательных программ

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

формирование у магистрантов педагогических компетенций, обеспечивающих эффективное решение профессиональных и социально-личностных проблем педагогической деятельности в вузах.

Задачи учебной дисциплины:

определяются требованиями к овладению студентами обобщенными знаниями и умениями, лежащими в основе профессиональных компетенций, характеризующих педагогическую компетентность выпускника магистратуры.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.02 Молекулярные методы диагностики

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне.

ПК-1.1. Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне.

Дисциплина «Молекулярные методы диагностики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цель дисциплины: научить магистранта применять при профессиональной деятельности методы молекулярной диагностики.

Задачи дисциплины:

обеспечить наличие у магистранта в результате курса: понимания принципов, лежащих в основе современных методов генодиагностики; умения осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачами методы; знания о спектре возможностей каждого метода и способах его оптимизации в соответствии с задачей; сведений о наиболее значимых результатах, полученных с помощью данного метода.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.03 Молекулярная биология и биофизика

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне

ПК-1.1 Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне

ПК-7 Способен к организации и проведению самостоятельных исследований в области биофизики и биотехнологии

ПК-7.1 Применяет знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ их функционирования при решении исследовательских задач

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью изучения дисциплины "Молекулярная биология и биофизика" является освоение студентами современных представлений о структурно-функциональной организации биополимеров (белков и нуклеиновых кислот) и их комплексов.

Задачи: изучить структуру и функции белков, типы их пространственной организации, методы исследования первичной структуры белка, методы исследования пространственной организации белка, структуру и функции нуклеиновых кислот, связь между структурой и функциями биополимеров, этапы биосинтеза белка, регуляцию биосинтеза белка, физические принципы, лежащие в основе образования и функционирования биосистем различной сложности их организации, проблемы математического моделирования биологических процессов на разных уровнях организации живого, физико-химические механизмы переноса и трансформации энергии в биоструктурах (биомембранах).

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Б1.В.04 Регуляция межклеточных процессов и взаимодействий

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого

понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне

ПК-1.1 Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне

ПК-7 Способен к организации и проведению самостоятельных исследований в области биофизики и биотехнологии

ПК-7.1 Применяет знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ их функционирования при решении исследовательских задач

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Целью дисциплины является освоение студентами современных представлений о формах межклеточных взаимодействий, их физико-химических основах и регуляции, нарушении межклеточных взаимодействий при некоторых патологических состояниях организма.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить способы межклеточной сигнализации;
- изучить механизмы сигнализации с помощью растворимых молекул, рецепторов клеточной поверхности, коммуникационных контактов;
- изучить внутриклеточные сигнальные пути, связанные с мембранными рецепторами, и их регуляцию;
- изучить роль активных форм кислорода в межклеточных взаимодействиях;
- изучить механизмы клеточной гибели и их регуляцию;
- изучить нарушения межклеточных взаимодействий на примере взаимодействий опухолевых клеток с клетками организма-опухоленосителя, их регуляцию;
- изучить взаимосвязи нервной, иммунной и эндокринной систем организма.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Б1.В.05 Функциональные системы организма

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-6 Способен управлять выполнением научные исследования в области генетики с применением современных методов и оборудования по актуальной проблеме

- ПК-6.2 Владеет методологией биологических наук для решения фундаментальных и конкретных практических задач
- ПК-6.4 Знает основные закономерности адаптации растений и животных к факторам среды и проводит лабораторные исследования процессов адаптации

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.06 Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне.

ПК-1.1 Анализирует и обобщает информацию по технике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне.

ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоритические методы решения поставленных задач, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.

ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований в выбранной области науки.

ПК-3.2 Анализирует полученные результаты и интерпретирует в контексте выбранной области профессиональной и и/или научной сфере.

ПК-4 Способен представлять научные (научно-технические) результаты профессиональному сообществу.

ПК-4.2 Представляет результаты работы в устной форме с использованием презентации на научных семинарах, конференциях, различного уровня и/или в рамках дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях

ПК-7 Способен к организации и проведению самостоятельных исследований в областях биофизики и биотехнологии

ПК-7.1 Применяет знания принципов структуры и функциональной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ их функционирования при решении исследовательских задач

ПК- 7.2 Профессионально использует сложное научно- исследовательское оборудование для получения новых знаний о физико-химических механизмах функционирования биологических объектов в норме и при патологии.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью дисциплины является: изучение теоретических основ действия различных диапазонов и доз УФ-света на структурно-функциональные характеристики основных компонентов крови человека в норме и при развитии различных патологических процессов. Выработка способности устанавливать причинно-следственные связи в изменении функционирования различных компонентов системы крови и понимания клеточно-молекулярных и терапевтических механизмов действия оптического излучения на организм человека.

Основные задачи дисциплины:

- изучение фундаментальных теоретических основ фотофизики, фотохимии и фототоиммунологии компонентов крови;
- знакомство с современным оборудованием и методами УФ-облучения крови, применяемыми в экспериментальной биологии и клинической практике;
- формирование современных представлений о клеточно-молекулярных и терапевтических механизмах действия различных доз и диапазонов УФ-света на компоненты крови человека.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовая работа

Б1.В.07 Внутриклеточные сигнальные пути и способы их регуляции

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области

ПК-1.1 Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне

ПК-4 Способен представлять научные (научно-технические) результаты профессиональному сообществу

ПК-4.2 Представляет результаты работы в устной форме с использованием презентаций на научных семинарах, конференциях различного уровня и /или в рамках дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях

ПК-6 Способен обеспечивать информационное сопровождение процесса создания продуктов интеллектуальной деятельности в области биофизики и биотехнологии

ПК-6.1 Использует технические средства поиска научно-биологической (биофизической и биотехнологической) информации в глобальных компьютерных сетях, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, специализированные базы данных

ПК-7 Способен к организации и проведению самостоятельных исследований в области биофизики и биотехнологии

ПК-7.1 Применяет знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ их функционирования при решении исследовательских задач

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель: создать у студента глубокие знания теоретических основ предмета, способность устанавливать причинно-следственные связи в функционировании регуляторных структур клетки.

Задачи: обеспечить наличие у студента понимания сущности внутриклеточного гомеостаза, путей передачи сигнала в клетку, механизма формирования клеточного ответа на сигнал; молекулярно-клеточных механизмов регуляции биохимических и биофизических процессов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.08 Молекулярно-клеточные механизмы функционирования синапсов

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне

ПК-1.1 Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне

ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований в выбранной области науки

ПК-3.3 Составляет отчет по результатам НИР в выбранной области науки

ПК-4 Способен представлять научные (научно-технические) результаты профессиональному сообществу

ПК-4.2 Представляет результаты работы в устной форме с использованием презентаций на научных семинарах, конференциях различного уровня и /или в рамках дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях

ПК-6 Способен обеспечивать информационное сопровождение процесса создания продуктов интеллектуальной деятельности в области биофизики и биотехнологии

ПК-6.1 Использует технические средства поиска научно-биологической (биофизической и биотехнологической) информации в глобальных компьютерных сетях, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, специализированные базы данных

ПК-6.2 Представляет результаты биофизических и биотехнологических исследований в виде продуктов интеллектуальной деятельности: научно-технических отчетов, обзоров, патентов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.01.01 Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне.

- ПК-1.1. Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины являются:

- научить магистранта применять при профессиональной деятельности сведения о медицинских и биологических аспектах социально-значимых заболеваний, патологических процессах, лежащих в основе социально-значимых заболеваний, физико-химических основах и молекулярных механизмах нарушений функционирования биологических систем различных уровней организации при социально-значимых заболеваниях.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование понимания физико-химических основ этиологии и патогенеза социально-значимых заболеваний;

- приобретение обучающимися умения оперировать основными понятиями и терминологией, связанными с областью патофизиологии и медицинской биохимии;

- освоение конкретных знаний о применении методов физико-химической биологии в научных исследованиях социально-значимых заболеваний.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.01.02 Социальная медицина

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне.

- ПК-1.1. Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование системного представления о здоровье как комплексной категории, о многообразии факторов, влияющих на здоровье человека, об организационно-правовых основах охраны здоровья населения РФ;

- приобретение знаний о медицинских и биологических аспектах социально-значимых заболеваний, патологических процессах, лежащих в основе социально-значимых заболеваний, физико-химических основах и молекулярных механизмах нарушений функционирования биологических систем различных уровней организации при социально-значимых заболеваниях.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение знаниями об основных понятиях и категориях социальной медицины и формах медико-социальной помощи населению;

- формирование понимания физико-химических основ этиологии, патогенеза, лечения и профилактики социально-значимых заболеваний;

- освоение конкретных знаний о применении методов физико-химической биологии в научных исследованиях социально-значимых заболеваний.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.02.01 Геронтология

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне.

ПК-1.1. Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цель дисциплины: освоение магистром современных теоретических концепций и практических подходов к изучению сущности патобиохимических и онтогенетических механизмов старения.

Задачи дисциплины:

1. понимания принципов, лежащих в основе современных методов определения биологического возраста; 2. представлений о возможностях лабораторной диагностики для оценки генетической предрасположенности к развитию главных болезней пожилого возраста, выявлению ведущих причин старения; 3. умения осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы оценки патобиохимических нарушений, сопутствующих процессу старения; 4. способности анализировать положительные и отрицательные стороны последних достижений в области технологий продления и улучшения качества жизни человека.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.02.02 Молекулярные механизмы биологического старения

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне.

ПК-1.1. Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цель дисциплины: освоение магистром современных теоретических концепций и практических подходов к изучению молекулярных механизмов старения.

Задачи дисциплины:

обеспечить наличие у магистра в результате курса: 1. понимания ключевых клеточных механизмов, лежащих в основе процесса старения; 2. Понимания принципов определения биологического возраста и знания возможностей лабораторной диагностики для выявления ведущих причин патологий, сцепленных со старением; 3. умения осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы оценки показателей, отражающих степень развития патологий, сопряженных со старением; 4. способности анализировать современные данные в области технологий улучшения качества и продления жизни.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.03.01 Биоэнергетика клетки

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

ПК-1.1. Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель - 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.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.03.02 Оптическая микроскопия в клеточной биологии

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

ПК-1.1. Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель - Обучение теоретическим и практическим основам современных инструментальных методов анализа.

Задачи:

1) научить студента правильному выбору метода исследования согласно поставленной цели;

2) научить разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.03.03 Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

УК-6.1. – Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

УК-6.4. – Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины.

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

Задачами дисциплины являются: раскрыть особенности обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в учреждениях профессионального образования; осветить проблемы профессиональной ориентации инвалидов; раскрыть условия доступа инвалидов к инфраструктуре учебных заведений; научиться выявлению и учету особых образовательных потребностей студентов с ограниченными возможностями здоровья в процессе обучения в вузе; показать основные направления психолого-педагогического сопровождения студентов с ОВЗ

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.04.01 Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен проводить исследования, направленные на решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта в области профессиональной деятельности.

ПК-2.1 Проводит исследования по заданной тематике, в том числе управляя высокотехнологичным оборудованием

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины.

Формирование у студентов знаний о современных методах исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах – от теоретических вопросов до практических способов и методик исследования роли микроорганизмов в природе.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.04.02 Хозяйственное использование микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен проводить исследования, направленные на решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта в области профессиональной деятельности.

ПК-2.1 Проводит исследования по заданной тематике, в том числе управляя высокотехнологичным оборудованием

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины.

Формирование у студентов знаний о хозяйственном использовании микроорганизмов в различных технологических процессах сельского хозяйства, переработки отходов, технологии металлов и роли микроорганизмов в природе.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.05.01 Биофизика мембран

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне.

ПК-1.1: Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является:

освоение студентами современных представлений о структурной организации компонентов биомембран и механизмах их функционирования в норме, при воздействии физико-химических факторов и развитии патологических состояний организма.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить классификацию, состав, структуру, физико-химические свойства, функции компонентов мембран, особенности их межмолекулярных взаимодействий;
- изучить особенности структурно-функционального состояния мембран клеток – объектов научных исследований студентов;
- изучить методы исследования мембран, в том числе мембран клеток – объектов научных исследований;
- изучить механизмы мембранного транспорта, в том числе мембран клеток – объектов научных исследований;
- изучить роль биомембран в процессах передачи информации в клетку, в осуществлении и регулировании метаболических процессов в клетке, в

межклеточных взаимодействиях, в том числе мембран клеток – объектов научных исследований;

- изучить механизмы развития патологических состояний организма человека, связанных с нарушением структуры и функций мембранных компонентов.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ДВ.05.02 Биомембраны и их роль в клеточных процессах

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне.

ПК-1.1: Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является:

освоение студентами современных представлений о структурно-функциональной организации биомембран и их роли в осуществлении и регулировании клеточных процессов.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить классификацию, состав, структуру, физико-химические свойства, функции мембранных липидов, мембранных белков, мембранных углеводов, особенности их межмолекулярных взаимодействий;
- изучить методы исследования мембран;
- изучить механизмы транспорта веществ и ионов через мембраны;
- изучить роль биомембран в процессах передачи информации в клетку,
- изучить роль биомембран в осуществлении и регулировании метаболических процессов в клетке,
- изучить роль биомембран в межклеточных взаимодействиях;
- изучить механизмы развития патологий организма человека, связанных с нарушением структуры и функций мембранных компонентов.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.05.03 Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3 – Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-3.6. – Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, в том числе участвует в групповых формах учебной работы.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины.

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

Задачами дисциплины являются: отработка навыков диагностики и прогнозирования конфликта, управления конфликтной ситуацией, а также навыков ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза; формирование представления о различных подходах к разрешению конфликтов в образовательной среде вуза; осознание механизмов и закономерностей переговорного процесса; постановка задачи самоизменения в общении и способность решать их, используя полученный опыт; проектирование атмосферы учебного взаимодействия.

Форма текущей аттестации: контрольная работа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

ФТД.01 Постгеномные технологии

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне

- ПК-1.1 Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Постгеномные технологии» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование представлений о направлениях биологии и методах исследований, обособившихся в самостоятельный кластер постгеномных технологий.

Задачи учебной дисциплины:

ознакомить обучающихся с основными методами и объектами исследования в области постгеномных технологий, основными направлениями исследований, относящиеся к постгеномным технологиям – таргетная медицина, стволовые клетки, методы компьютерного анализа и моделирования.

Форма(ы) промежуточной аттестации - зачет (1 семестр).

ФТД.02 Коррекция антиоксидантного статуса при патологии

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого

понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне.

ПК-1.1. Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Коррекция антиоксидантного статуса при патологии» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цель – изучение магистрами основных направлений коррекции антиоксидантного статуса. Кроме того, внимание уделяется изучению практических аспектов использования антиоксидантов при различных патологических состояниях

Задачи:

• обеспечить наличие у магистра в результате изучения данного курса конкретных теоретических знаний по разделам дисциплины;

• формирование у магистров представлений о строении и свойствах различных антиоксидантов.

• изучение основных закономерностей химических процессов с участием антиоксидантов.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Приложение 8

Аннотация программы учебной и производственной практик

Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная)

Общая трудоемкость практики 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи

ОПК-7.3 Проводит анализ достоверности полученных результатов и оценку их практической значимости

ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

ОПК-8.1 Использует различные типы современной аппаратуры для различных исследований в области профессиональной деятельности, в том числе для решения инновационных задач

Место практики в структуре ОПОП: Учебная практика, ознакомительная, относится к обязательной части блока Б2 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Цель: освоение методологии научно-исследовательской деятельности, подготовка обучающихся к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области.

Задачи практики:

1) формирование у обучающихся проектировочных умений в условиях современного научно-исследовательского процесса;

2) развитие профессионального мышления, совершенствование системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности,

3) выработка творческого подхода к профессиональной деятельности, актуализация потребности в самообразовании и личностном развитии;

4) овладение современными приборными методами научных исследований;

5) овладение методами анализа и обработки экспериментальных данных.

Тип практики по профилю профессиональной деятельности: учебная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный (организационный). Установочная конференция. Общее знакомство с местом практики. Составление и утверждение графика прохождения практики. Прохождение инструктажа и сдача минимума по технике безопасности. Сдача допуска к работе на приборах.

2. Основной (экспериментальный, исследовательский) Выполнение научно-исследовательской работы по утвержденной теме

3. Заключительный (информационно-аналитический) Анализ полученной информации с привлечением данных литературы. Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета.

4. Представление отчетной документации Публичная защита отчета на итоговом занятии.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б2.О.02(П) Производственная практика по профилю профессиональной деятельности

Общая трудоемкость практики 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи

ОПК-7.2 Предлагает методики решения и координирует выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности

ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

ОПК-8.1 Использует различные типы современной аппаратуры для различных исследований в области профессиональной деятельности, в том числе для решения инновационных задач

ОПК-8.2 Использует современную вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне

ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

ПК-1.3 Формирует (разрабатывает) план проведения научно-исследовательских работ

ПК-2 Способен проводить исследования, направленные на решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта в области профессиональной деятельности

ПК-2.1 Проводит исследования по заданной тематике, применяя высокотехнологичное оборудование

Место практики в структуре ОПОП: Производственная практика по профилю профессиональной деятельности относится к обязательной части блока Б2 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Целями производственной практики по профилю профессиональной деятельности являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося по методам физико-химической и молекулярной биологии, биофизики, ферментативного катализа и другим дисциплинам, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области биофизических исследований.

Задачами производственной практики по профилю профессиональной деятельности, научно-производственной являются:

1) освоение способов получения и первичной обработки биологических проб;

2) совершенствование навыков и умений работы с научной аппаратурой;

3) приобретение обучающимся практических навыков применения физико-химических методов исследования для реализации целей, стоящих перед биологами;

4) приобретение обучающимся практических навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;

5) закрепление способности анализировать полученные результаты с применением теоретических знаний и современных информационных технологий

Тип практики по профилю профессиональной деятельности: производственная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный (организационный) Инструктаж по прохождению практики, получение рекомендаций. Составление и утверждение графика прохождения практики. Прохождение инструктажа и сдача минимума по технике безопасности. Подбор и анализ источников по теме исследования.

2. Основной (экспериментальный) Освоение методов исследования ферментативной активности в норме и при патологии, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований

3. Заключительный (информационно-аналитический) Статистическая обработка данных, полученных в результате экспериментальных исследований. Составление и оформление отчета. Защита отчета.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б2.В.01(У) Учебная практика (педагогическая)

Общая трудоемкость практики 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-5 Способен к научно-методическому, учебно-методическому обеспечению образовательных программ

ПК-5.1 Разрабатывает научно-методические и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательных программ

Место практики в структуре ОПОП: Учебная практика, педагогическая относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б2 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Целями Учебной практики, педагогической являются формирование у обучающихся первичных профессиональных умений и навыков педагогической деятельности, приобщение их к педагогической деятельности, развитие профессионально-педагогической культуры, освоение первичных профессиональных умений, навыков и элементов компетенций самостоятельного формулирования целей и задач индивидуальной и совместной педагогической деятельности, самостоятельной методической проработки учебного материала, разработки и оформления плана-конспекта учебного занятия.

Задачами учебной педагогической практики являются:

- формирование у обучающихся умений разрабатывать и применять современные образовательные технологии в соответствии с целями обучения, уровнем подготовки и возрастными особенностями учащихся

- выявление и расширение студентами возможностей использования собственных научных исследований в качестве средства совершенствования учебного процесса в образовательной организации

- изучение обучающимися опыта работы преподавателей кафедры истории философии и культуры университета и использование лучших их достижений в собственной профессионально-педагогической деятельности

- выработка умений планирования и организации различных учебных и воспитательных мероприятий, формирование знаний, умений, навыков и элементов компетенций педагогической деятельности

- установление и укрепление связи теоретических знаний, полученных студентами при изучении культурологических дисциплин, с решением практических задач в преподавании в образовательной организации

- выработка творческого, исследовательского подхода к профессиональной деятельности преподавателя, формирование профессиональной позиции и соответствующего мировоззрения, освоение профессионально-педагогической этики

Тип практики по профилю профессиональной деятельности: учебная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности. Составление и утверждение графика прохождения практики

2. Работа с научной литературой. Сбор, обработка и систематизация литературного материала.

3. Методическая часть. Освоение методов педагогической деятельности.

4. Экспериментальный этап. Проведение самостоятельных исследований и разработок современных образовательных технологии в соответствии с целями обучения.

5. Анализ полученной информации с привлечением данных литературы.

6. Подготовка отчета по практике.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б2.В.02(Н) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)

Общая трудоемкость практики 24 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне

ПК-1.3 Формирует (разрабатывает) план проведения научно-исследовательских работ

ПК-2 Способен проводить исследования, направленные на решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта в области профессиональной деятельности

ПК-2.1 Проводит исследования по заданной тематике, применяя высокотехнологичное оборудование

ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований в выбранной области науки

ПК-3.1 Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации

ПК-3.3 Составляет отчет по результатам НИР в выбранной области науки

ПК-4 Способен представлять научные (научно-технические) результаты профессиональному сообществу

ПК-4.2 Представляет результаты работы в устной форме с использованием презентаций на научных семинарах, конференциях различного уровня и /или в рамках дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях

Место практики в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б2 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Целью Производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательской является подготовка магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе, к руководству научными исследованиями в составе научного коллектива.

Задачами производственной практики работы являются:

– приобретение навыков руководства научно-исследовательской работой в составе научной группы;

– приобретение навыков и развитие умений планирования научно-исследовательской работы и выбора темы исследования после ознакомления с тематикой исследовательских работ в данной области;

– формирование навыков подбора и анализа литературных и других информационных источников по выбранной тематике с привлечением современных информационных технологий;

– формулирование и решение задач, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

– приобретение навыков, при необходимости, корректировки плана проведения научно-исследовательской работы;

– выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);

– приобретение способности формулировать выводы работы, отвечающим поставленным задачам;

– приобретение умений формулировать новизну, актуальность и практическую значимость работы в соответствии с поставленной целью;

– приобретение навыков составления отчета о научно-исследовательской работе.

Тип практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская: производственная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: рассредоточенная.

Разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный (организационный) Изучение правил техники безопасности, приобретение практических навыков работы

Планирование и организация НИР. Получение индивидуального задания на практику. Выбор и освоение новых методов исследования по теме ВКР, подбор и анализ научной литературы для организации самостоятельной научно-исследовательской работы

2. Основной (экспериментальный, исследовательский) Научные исследования в соответствии с утвержденной темой НИР и индивидуальным планом. Поиск и анализ научной литературы по теме НИР. Регистрация, систематизация результатов исследования. Подготовка к публикации полученных результатов НИР. Работа над ВКР в соответствии с индивидуальным планом.

3. Заключительный (информационно-аналитический) Анализ полученной информации с привлечением данных литературы. Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета. Защита отчета.

4. Представление отчетной документации Публичная защита отчета на итоговом занятии.

Форма промежуточной аттестации – зачет (1,2,3 семестры), зачет с оценкой (4 семестр).

Б2.В.03(П) Производственная практика (педагогическая)

Общая трудоемкость практики 9 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-5 Способен к научно-методическому, учебно-методическому обеспечению образовательных программ

ПК-5.1 Разрабатывает научно-методические и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательных программ

Место практики в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Производственная практика, педагогическая» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б2 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Целями производственной практики, педагогической являются формирование готовности к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности, в том числе к педагогической деятельности, которая включает в себя подготовку и чтение курсов лекций; организацию учебных занятий, научно-исследовательскую работу студентов и осуществление профессионального воспитания студентов в вузе.

Задачами производственной практики, педагогической являются:

– закрепление знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения дисциплин предметного цикла Блока 1 образовательной программы;

– организация и проведение учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов медико-биологического факультета;

– обретение опыта педагогической деятельности преподавателя высшей школы;

– изучение и выполнение анализа учебников и учебно-методических пособий по курсам кафедры научного руководителя;

– изучение информационных и телекоммуникационных технологий в образовании;

– освоение методики чтения лекций, методики проведения практических и лабораторных занятий по курсам кафедры научного руководителя;

– обсуждение итогов педагогической практики, отчёт;

– развитие способности к самообразованию и самосовершенствованию.

Тип практики производственная, педагогическая: производственная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: рассредоточенная.

Разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности. Составление и утверждение графика прохождения практики

2. Работа с научной литературой. Сбор, обработка и систематизация литературного материала.

3. Методическая часть. Освоение методов педагогической деятельности.

4. Экспериментальный этап. Проведение занятий, оформление методических материалов.

5. Обработка и анализ полученной информации.

6. Подготовка отчета по практике.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (3 семестр).

Б2.В.04(Пд) Производственная практика (преддипломная)

Общая трудоемкость практики 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне

ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

ПК-2 Способен проводить исследования, направленные на решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта в области профессиональной деятельности

ПК-2.1 Проводит исследования по заданной тематике, применяя высокотехнологичное оборудование

ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований в выбранной области науки

ПК-3.1 Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации

ПК-3.2 Анализирует полученные результаты и интерпретирует в контексте выбранной области профессиональной и/или научной сферы

ПК-4 Способен представлять научные (научно-технические) результаты профессиональному сообществу

ПК-4.1 Готовит публикации по результатам работы в форме тезисов докладов, кратких сообщений и научных статей в научных изданиях

Место практики в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Производственная практика, преддипломная» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б2 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Целью преддипломной практики является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерских программ, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному профилю подготовки, а также сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачей практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения магистерской диссертации.

Тип практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный (организационный) Инструктаж по прохождению практики, получение рекомендаций. Составление и утверждение графика прохождения практики. Прохождение инструктажа и сдача минимума по технике безопасности. Подбор и анализ источников литературы по теме исследования.

2. Основной (экспериментальный, исследовательский) Проведение самостоятельных экспериментальных исследований по индивидуальному плану

3. Заключительный (информационно-аналитический) Статистическая обработка данных, полученных в результате экспериментальных исследований. Составление и оформление отчета по практике. Подготовка материалов исследования к опубликованию.

4. Представление отчетной документации Публичная защита отчета на итоговом занятии.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Приложение к ОПОП

Декан медико-биологического факультета

_____*Т.Н. Попова*

18.03.2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

основной профессиональной образовательной программы высшего образования

06.04.01 Биология

Профиль Биофизика

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

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

– универсальные компетенции:

Категория компетенций	**Код**	**Формулировка компетенции**	**Код и формулировка индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик[1]**
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации УК-1.2 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки	Знать: основные приемы влияния в аргументации и способы реагировать на них; Уметь: различать манипулятивные влияния в аргументативном тексте и противостоять им; Владеть: навыками сопоставления различных аргументов на предмет их деятельности и убедительности.
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - этапы жизненного цикла проекта; - требования к постановке цели и задач, области знаний проекта Уметь: - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации. Владеть: - методиками разработки и управления проектами.
			УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует	Знать: - основы проектирования, - принципы декомпозиции. Уметь: - разрабатывать план

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

			актуальное ПО	групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта. Владеть: - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
			УК-2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта	Знать: - основы бюджетирования и формы бюджета, - ключевые бизнес-модели, - способы монетизации проекта. Уметь: - рассчитывать сметную стоимость работ проекта; - оценивать эффективность проекта. Владеть: - методами оценки стоимости проекта, - современными моделями монетизации
			УК-2.4 Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта	Знать: - содержание плана управления коммуникациями Уметь: -разрабатывать планы коммуникаций в. проекте. - структурировать матрицу ответственности Владеть: - технологиями коммуницирования; - навыками планирования коммуникаций; - навыками диагностирования конфликтов; - навыками разрешения конфликтов
			УК-2.5 Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами	Знать: - принципы гибкой разработки программного обеспечения для управления проектами. Уметь- анализировать

				социально-значимые проблемы и процессы, существенные для проекта; - формировать проектные команды, работать в коллективе. Владеть: навыками презентации проекта
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Планирует организацию работы команды и руководство ею с учетом индивидуально-психологических особенностей каждого ее члена УК-3.2 Вырабатывает конструктивную командную стратегию для достижения поставленной цел УК-3.3 Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения	Знать: теоретико-психологические основы командной работы и руководства ею, основные командные стратегии и способы их выработки, ведущие командные роли, в том числе лидерские; Уметь: понимать, анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций принципы и особенности руководства работой команды; выявлять интересы, особенности поведения и личности членов команды для правильного распределения командных ролей, в том числе лидерских; вырабатывать конструктивные стратегии взаимодействия и на их основе формировать команду; Владеть: навыками применения знаний психологических теорий и концепций для научного объяснения принципов и особенностей руководства работой команды; использования психодиагностических методов, методик и психотехнологий в соответствии с целями командной

				работы, распределения командных ролей, в том числе лидерских; проведения дискуссий по заданной теме; целеполагания и формирования командной стратегии для достижения поставленной цели.в на основе учета интересов всех сторон
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникационные технологии, в ом числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессиональног о взаимодействия	УК-4.1 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения	Знать: основные нормы современного русского (и/или иностранного) языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и основные элементы системы функциональных стилей русского (и/или иностранного) языка. Уметь: пользоваться основной справочной литературой (информационной базой), толковыми и нормативными словарями (ресурсами) русского (и/или иностранного) языка. Владеть: способностью создания, оценки и интерпретации грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов, в том числе реферативно-исследовательского характера, связанных с областью профессиональной деятельности. Знать: особенности устного и письменного иноязычного общения в профессиональной сфере Уметь: оформлять иноязычное речевое высказывание в

				соответствии с нормами, предъявляемыми к различным типам и видам профессионального общения Владеть: умениями вербального и невербального иноязычного общения в академической и профессиональной сферах.
			УК-4.2 Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ	Знать: общие нормы культуры речи и правила составления и оформления основных типов текстов, связанных с академической и профессиональной сферами деятельности Уметь: составлять и редактировать профессионально ориентированные тексты, в том числе в академической деятельности Владеть: навыками продуктивной и репродуктивной работы с академическими текстами (рефератами, эссе, обзорами, статьями и т.д.).
			УК-4.3 Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ	Знать: общие законы и нормы речевого взаимодействия и частные правила речевого этикета в области деловой (в том числе профессиональной) коммуникации Уметь: использовать адекватные стратегии и приемы речевого воздействия для решения коммуникативных задач, в том числе в профессиональной области. Владеть: интегративными коммуникативными навыками в различных ситуациях

				академического и профессионального взаимодействия.
			УК-4.4 Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ	Знать: основные принципы теории и приемы практики эффективного общения в сфере академической и профессиональной деятельности. Уметь: адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия в академической и профессиональной сфере. Владеть: навыками эффективной коммуникации в различных ситуациях академического и профессионального общения.
			УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения	
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует историко-культурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования) УК-5.2 Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: специфические черты и маркеры разных культур, религий в историческом контексте; Уметь: анализировать основные этапы всемирно-исторического развития в контексте межкультурного взаимодействия; Владеть: методами сравнительного анализа и типологизации историко-культурных явлений и процессов
Самоорганизация и	УК-	Способен	УК-6.1 Оценивает	Знать: теоретико-

саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	6	определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствовани я на основе самооценки	свои личностные ресурсы на основе самодиагностики и самооценки УК-6.2 Определяет и реализовывает приоритеты своей деятельности и способы ее совершенствования	психологические основы развития и саморазвития личности; методические процедуры тестирования; критерии подбора психодиагностических методов и методик для определения самооценки, выбора адекватных психотехнологий самоорганизации и саморазвития; Уметь: понимать, анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций механизмы развития и саморазвития личности; выявлять психологические особенности личности, ее черт, познавательной сферы, самосознания; планировать, организовывать и проводить психологическое обследование (самообследование) для последующего саморазвития, адекватно представлять полученные данные в психодиагностическо м заключении; Владеть: навыками применения знаний психологических теорий и концепций для научного объяснения принципов развития и саморазвития личности; использования психодиагностических методов, методик и психотехнологий для определения временнóй перспективы, самооценки личностного

				потенциала и его коррекции; целеполагания на основе определения приоритетов профессиональной деятельности, самоорганизации и саморазвития, корректировки планов с учетом имеющихся ресурсов

– общепрофессиональные компетенции:

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик[1]
	ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует фундаментальные биологические представления для постановки и решения новых, в том числе нестандартных, задач в сфере профессиональной деятельности	Знать: способы анализа разработок в избранной сфере профессионально-практической деятельности и формирования инновационных предложений для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку. Уметь: анализировать тенденции развития научных и практических разработок в избранной сфере профессионально-практической деятельности и формировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку. Владеть: анализом тенденции развития научных и практических разработок в избранной сфере профессионально-практической деятельности и формированием

				инновационных предложений для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку. Знать: основные проблемы науки, способы обобщения, анализа и восприятия научно-технической информации Уметь: анализировать научно-техническую информацию Владеть: терминологией естествознания и опытом поиска информации
			ОПК-1.2 Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности и формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку	Знать: способы использования теоретических и практических знаний для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов. Уметь: использовать теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов. Владеть: навыками использования теоретических и практических знаний для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов
	ОПК-2	Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ОПК-2.1 Использует теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов дисциплин для решения задач в профессиональной деятельности	Знать: фундаментальные и прикладные разделы дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры Уметь: использовать теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов дисциплин для решения задач в профессиональной

				деятельности Владеть: основными приемами и методами решения задач в профессиональной деятельности на основании фундаментальных и прикладных разделов дисциплины
			ОПК-2.2 Использует теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов	Знать: способы использования теоретических и практических знаний для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов. Уметь: использовать теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов. Владеть: навыками использования теоретических и практических знаний для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов
	ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Использует философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	Знать: основные философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов Уметь: использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения Владеть: основными приемами и методами для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности
			ОПК-3.2 Осуществляет системную оценку и прогнозирует развитие сферы профессиональной деятельности на основе понимания	Знать: теоретические основы и закономерности функционирования биосферы; современные подходы исследований

			современных процессов в биосфере	глобальных процессов в биосфере; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами; Уметь: анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы биосферы; практически применять современные методы оценки состояния природной среды; Владеть: навыками использования основных законов общей, системной и прикладной экологии; навыками полевых и лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; научными принципами охраны природной среды, оптимального природопользования и прогнозов.
			ОПК-3.3 Прогнозирует экологические последствия развития избранной профессиональной сферы и находит пути оптимизации технологических решений с позиций биологической безопасности	Знать: основные концепции современной экологии, глобальные экологические проблемы, модели и прогнозы развития биосферных процессов. Уметь: применять знания о современных проблемах экологии для прогнозирования последствий антропогенного воздействия на окружающую среду и находить технологические решения с учетом биологической безопасности. Владеть: методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы.

			ОПК-3.4 Применяет методы экологического мониторинга и системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности	Знать: основные понятия экологического мониторинга и системного анализа. Уметь: анализировать и оценивать показатели состояния экосистем и биосферы в целом. Владеть: методами экологического мониторинга и системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности.
	ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ОПК-4.1 Применяет теоретические знания и методологические подходы в области экологической экспертизы	Знать: теоретические знания и методологические подходы в области экологической экспертизы. Уметь: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; определять перечень показателей факторов среды обитания, оказывающих вредное воздействие на здоровье человека. Владеть: методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения; методами расчета платы за пользование природными ресурсами
			ОПК-4.2 Демонстрирует способность планировать и участвовать в проведении экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных	Знать: теоретические основы и нормативно-правовую базу экологической экспертизы; цели, методы и порядок проведения экологической экспертизы; виды и типы воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Уметь: применять экологические методы исследования при решении типовых профессиональных задач.

				Владеть: методами обработки, анализа и синтеза экологической информации. Знать: теоретические основы экологической экспертизы, особенности обследования и оценки состояния территорий и акваторий. Уметь: применять профессиональные знания для планирования и проведения экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных. Владеть: опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.
	ОПК-5	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.1 Демонстрирует способность участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере биологии	Знать: основные направления развития современной биологии Уметь: отображать научные исследования в научных сообщениях Владеть: навыками самостоятельной работы с разными литературными источниками для повышения своего профессионального уровня в исследовательской или практической деятельности
			ОПК-5.2 Принимает участие в контроле экологической безопасности новейших технологий в сфере профессиональной деятельности с использованием живых объектов	Знать: принципы работы с живыми объектами. Уметь: осуществлять контроль живых структур или объектов при новых технологических условиях с учетом экологической и биологической безопасности. Владеть: методами проведения биологической экспертизы в оценке экологической и биологической безопасности. Знать: основные понятия в

				сфере экологической безопасности. Уметь: осуществлять контроль экологической безопасности при реализации новейших технология в сфере профессиональной деятельности с использованием живых объектов. Владеть: навыками контроля экологической безопасности новейших технологий в сфере профессиональной деятельности с использованием живых объектов. Знать: фундаментальные и прикладные проблемы биологии Уметь: работать с живыми объектами с использованием методов экологии Владеть: навыками, позволяющими выполнять исследования по оценке состояния живых объектов в соответствии с современными требованиям.
	ОПК-6	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ОПК-6.1 Применяет и участвует в модификации современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	Знать: понятие информации, программные средства организации ин-формационных процессов, модели решения функциональных и вычислительных задач, языки программирования, базы данных, локальные и глобальные сети ЭВМ, методы защиты информации
			ОПК-6.2 Работает с профессиональными базами данных, профессионально оформляет и представляет результаты новых разработок	Владеть (иметь навык(и)): навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Internet
			ОПК-6.3 Применяет необходимый математический аппарат для	Знать: необходимый математический аппарат для построения

			построения аналитических моделей с целью решения профессиональных задач	аналитических моделей с целью решения профессиональных задач
	ОПК-7	Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.1 Выявляет перспективные проблемы и формулирует принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания	Знать: методологические основы научных исследований Уметь: ориентироваться в массивах биологической информации, использовать полученные знания в профессиональной деятельности. Владеть: навыками культурой дискуссии
			ОПК-7.2 Предлагает методики решения и координирует выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности	Знать: современное состояние исследуемой проблемы, правила руководства группой исследователей, правила техники безопасности Уметь: организовать работу исследовательской группы для оптимального достижения поставленной цели Владеть: навыками организации совместной эксплуатации современного научного оборудования с соблюдением правил техники безопасности
			ОПК-7.3 Проводит анализ достоверности полученных результатов и оценку их практической значимости	Знать: современное состояние проблемы, теоретические основы методов статистического анализа. Уметь: проводить оценку достоверности полученных результатов с применением методов математической статистики и практической значимости полученных результатов Владеть: навыками применения компьютерных программ для

				статистической обработки данных.
	ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1 Использует различные типы современной аппаратуры для различных исследований в области профессиональной деятельности, в том числе для решения инновационных задач	Знать: устройство и принцип действия современной научной аппаратуры Уметь: правильно выбрать метод исследования, адекватный поставленной задаче, и научное оборудования для ее решения Владеть: навыками эксплуатации современного научного оборудования Уметь: пользоваться компьютерной техникой, использовать языки программирования для решения профессиональных задач
			ОПК-8.2 Использует современную вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Знать: основы цифровых технологий Уметь: применять современную вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности Владеть: навыками уверенного пользователя ПК в области решения профессиональных задач Уметь: проводить расчетно-теоретические исследования по заданной тематике, используя современные IT-технологии

– профессиональные компетенции:

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик[1]

Научно-исследовательский	ПК-1	Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне	ПК-1.1 Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне	Знать: теоретические основы молекулярной биологии и биофизики на современном этапе развития науки. Уметь: применять методы логического и статистического анализа информации. Владеть: навыками анализа и обработки информации по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне Знать: принципы, лежащие в основе современных методов генодиагностики Уметь применять при профессиональной деятельности методы молекулярной диагностики; осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачами методы Владеть: данными о спектре возможностей каждого метода и способах его оптимизации в соответствии с задачей; сведениями о наиболее значимых результатах, полученных с помощью данного метода Знать: теоретические основы молекулярной биологии и биофизики на современном этапе развития науки. Уметь: применять методы логического и статистического анализа информации. Владеть: навыками анализа и обработки информации по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне

				Знать: формы межклеточных взаимодействий, их физико-химических основы, нарушения межклеточных взаимодействий при некоторых патологических состояниях организма; механизмы сигнализации с помощью растворимых молекул, рецепторов клеточной поверхности, коммуникационных контактов; внутриклеточные сигнальные пути, связанные с мембранными рецепторами; роль активных форм кислорода в межклеточных взаимодействиях; механизмы клеточной гибели; особенности взаимодействий опухолевых клеток с клетками организма-опухоленосителя; взаимосвязи нервной, иммунной и эндокринной систем организма. Уметь: использовать теоретические знания по дисциплине в будущей профессиональной деятельности, связанной с исследованием форм взаимодействий различных клеток организма. Владеть: навыками исследования межклеточных взаимодействий. Знать: способы анализа и обощения информации по технике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне. Уметь: анализировать

				и обобщать информацию по технике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне. Владеть: методами анализа и обобщения информации по технике исследования выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне. Знать: основные понятия, категории, современные методики и технологии организации и решения исследовательских задач; основные положения, законы, методы и достижения естественных наук, теоретические основы предмета, современные научные достижения в изучаемой области Уметь: проводить анализ системных объектов; адаптировать современные достижения науки в соответствии с исследовательскими задачами Владеть: способами создания и методами работы с базами данных; основными методами, способами и средствами получения, обработки информации в области естественных наук; навыками самостоятельной научно-исследовательской работы Знать: биофизические подходы к решению исследовательских задач, в том числе на междисциплинарном уровне

				Уметь: использовать полученные знания в выбранной области наук для решения стандартных и новых задач Владеть: навыками поиска учебной и научной литературы по заданной теме, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.
			ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	Знать: основы экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи Уметь: выбрать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов Владеть: навыками тайм-менеджмента и оптимизации путей решения поставленных задач Знать: способы выбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленных задач, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. Уметь: выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленных задач, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. Владеть: методами выбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленных задач, исходя из имеющихся

				материальных и временных ресурсов.
			ПК-1.3 Формирует (разрабатывает) план проведения научно-исследовательских работ	Знать: основы теории планирования эксперимента Уметь: составить план научно-исследовательской работы Владеть: навыками работы по заранее составленному плану и его коррекции в непредвиденных обстоятельствах
Научно-исследовательский	ПК-2	Способен проводить исследования, направленные на решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта в области профессиональной деятельности	ПК-2.1 Проводит исследования по заданной тематике, в том числе управляя высокотехнологичным оборудованием	Знать*:* устройство и принцип действия применяемого оборудования Уметь*:* осуществлять выбор адекватных поставленным задачам методов и методик, применяемых для анализа биосистем Владеть навыками*:* подготовки образцов для анализа; работы с высокотехнологичным оборудованием Знать: принципы и условия применимости методов исследования, требующих высокотехнологичного оборудования, в сфере профессиональной деятельности. Уметь: проводить исследования по заданной тематике, применяя высокотехнологичное оборудование. Владеть: навыками безопасной эксплуатации высокотехнологичного оборудования. Знать*:* устройство и принцип действия применяемого оборудования Уметь*:* осуществлять выбор адекватных

				поставленным задачам методов и методик, применяемых для анализа биосистем Владеть навыками*:* подготовки образцов для анализа; работы с высокотехнологичным оборудованием
			ПК-2.2 Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной тематике, используя современные IT-технологии	Уметь: проводить рас-четно-теоретические ис-следования по заданной тематике, используя со-временные IT-технологии
Научно-исследовательский	ПК-3	Способен обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований в выбранной области науки	ПК-3.1 Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации й и/или научной сферы	Знать: методы анализа информации и обработки экспериментальных данных Уметь: анализировать полученные результаты с помощью методов математической статистики; Владеть: навыками использования пакетов прикладных статистических программ
			ПК-3.2 Анализирует полученные результаты и интерпретирует в контексте выбранной области профессионально	Знать: методы анализа и интерпретации данных, полученных в ходе изучения биоресурсов; Уметь: объяснять и критически анализировать результаты, полученные в ходе изучения биоресурсов, и интерпретировать данные исследования для формулирования выводов и принятия решений; Владеть: навыками анализа и интерпретации данных, полученных в ходе изучения биоресурсов, для решения задач в выбранной области профессиональной и научной сферы. Знать: правила

				составления отчетов о научной работе, базы данных в выбранной области профессиональной сферы. Уметь: представлять информацию в графической, табличной, текстовой форме. Владеть: навыками работы в программах редакторах текста, таблиц и графики Знать: способы анализа полученных результатов и интерпретирования в контексте выбранной области профессиональной и и/или научной сфере. Уметь: анализировать полученные результаты и интерпретировать в контексте выбранной области профессиональной и и/или научной сфере. Владеть: способами анализа полученных результатов и интерпретирования в контексте выбранной области профессиональной и и/или научной сфере.
			ПК-3.3 Составляет отчет по результатам НИР в выбранной области науки	Знать: способы обработки и интерпретации биофизической информации Уметь: составлять научный отчет по результатам НИР Владеть: навыками интерпретации биофизической информации для составления научного отчета по результатам НИР
Научно-исследовательский	ПК-4	Способен представлять научные (научно-технические) результаты профессиональному сообществу	ПК-4.1 Готовит публикации по результатам работы в форме тезисов докладов, кратких сообщений и научных статей в научных изданиях	Знать: понятие тезисов, краткого сообщения, научной статьи Уметь: определить уровень материала и выбрать место для публикации

				Владеть: навыками оформления рукописи в соответствии с требованиями редакции
			ПК-4.2 Представляет результаты работы в устной форме с использованием презентаций на научных семинарах, конференциях различного уровня и /или в рамках дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях	Знать: принцип построения доклада по результатам проведенного исследования на научных семинарах, конференциях различного уровня; Уметь: использовать современные информационные технологии при подготовке доклада и презентации по выбранной теме исследования на научных семинарах, конференциях различного уровня; Владеть: навыками публичного изложения результатов, полученных в ходе научных исследований. Знать: способы представления результатов работы в устной форме с использованием презентации на научных семинарах, конференциях, различного уровня и/или в рамках дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях. Уметь: представлять результаты работы в устной форме с использованием презентации на научных семинарах, конференциях, различного уровня и/или в рамках дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях Владеть: способами представлениями результатов работы в устной форме с использованием презентации на

				научных семинарах, конференциях, различного уровня и/или в рамках дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях. Знать: основные методические модели, методики, технологии и приёмы преподавания в высшей школе, способы представления информации Уметь: представлять результаты работы в устной форме с использованием презентаций; определять степень научности полученной информации; выбирать виды средств и методы научного поиска; применять системный подход в профессиональной области и аргументировано обосновать свои взгляды по современным проблемам биологии Владеть: навыками публичной речи, аргументацией, умением вести дискуссии; современными методами и приёмами подготовки и проведения научно-методической работы и публичного представления теоретического и экспериментального материала; приёмами организации и проведения научно-исследовательских биологических работ. Знать: способы представления научных результатов на научных (научно-практических) мероприятиях

				Уметь: составлять презентации для научных семинаров, конференций различного уровня Владеть: навыками представления результатов работы с использованием презентаций на научных семинарах, конференциях различного уровня и/или в рамках дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях
Педагогический	ПК-5	Способен к научно-методическому, учебно-методическому обеспечению образовательных программ	ПК-5.1 Разрабатывает научно-методические и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательных программ	Знать: особенности современного этапа развития высшей школы; общие и профессиональные компетенции, профессионально значимые природные задатки, возможности, способности, качества, умения, преподавателя вуза; возрастные и иные особенности студенческого возраста (юности и молодости); особенности дидактики высшей школы, принципы обучения и их проявление в системе высшего профессионального образования; особенности воспитательной работы, принципы, формы и методы воспитания в вузе; источники информации о достижениях в области биологии, педагогики в высших учебных заведениях; психолого-педагогические основы современного образования в высшей школе; проблемы развития современного образования в условиях высшей

				школы; Уметь: анализировать особенности педагогического проектирования и моделирования, направленных на решение проблем образования в высшей школе; характеризовать основные подходы к образованию и организации образовательной практики в высшей школе; подготовить и провести лекцию, семинар, лабораторную работу и т. д.; применять на практике в процессе обучения и воспитания студентов вуза новейшие педагогические (образовательные) технологии, методы, приемы в целях эффективности образовательного процесса; Владеть (иметь навык(и)): способами работы с различными источниками педагогических знаний и знаний по биологии; основными видами образовательной деятельности в высшей школе;
			ПК-5.2 Проводит отдельные виды учебных занятий по образовательным программам	Знать: теоретико-педагогические основы биологических дисциплин, современные методы и технологии обучения, применяемые в образовательном процессе; Уметь: отбирать содержание образовательного контента учебной дисциплины для подготовки и проведения занятий в рамках образовательных

				программ высшего образования; Владеть: методикой и технологией преподавания и организации учебной деятельности обучающихся по освоению профильных дисциплин высшего образования.
Научно-исследовательский	ПК-6	Способен обеспечивать информационное сопровождение процесса создания продуктов интеллектуальной деятельности в области биофизики и биотехнологии	ПК-6.1 Использует технические средства поиска научно-биологической (биофизической и биотехнологической) информации в глобальных компьютерных сетях, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, специализированные базы данных	Знать: пути поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ Уметь: использовать технические средства поиска научной информации в глобальных компьютерных сетях, выбирать виды средств и методы научного поиска; применять системный подход в профессиональной области Владеть: навыками работы на компьютере, с универсальными пакетами прикладных компьютерных программ, специализированным и базами данных Знать: перечень специализированных баз данных для поиска научно-биологической (биофизической и биотехнологической) информации Уметь: воспринимать и использовать цифровые технологии в целях совершенствования своей профессиональной деятельности Владеть: навыками использования технических средств поиска научно-биологической

				(биофизической и биотехнологической) информации в глобальных компьютерных сетях
			ПК-6.2. Представляет результаты биофизических и биотехнологических исследований в виде продуктов интеллектуальной деятельности: научно-технических отчетов, обзоров, патентов	Знать: виды продуктов интеллектуальной деятельности Уметь: составлять научно-технические отчеты, обзоры, писать заявки на патенты на основе научно-биологических (биофизических и биотехнологических) данных Владеть: навыками анализа биофизической и биотехнологической информации для составления научно-технических отчетов, обзоров, написания заявок на РИДы
Научно-исследовательский	ПК-7	Способен к организации и проведению самостоятельных исследований в области биофизики и биотехнологии	ПК-7.1 Применяет знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ их функционирования при решении исследовательских задач	Знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы их функционирования. Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных исследовательских задач. Владеть: методами анализа и синтеза теоретических и практических сведений. Знать: формы межклеточных взаимодействий, их физико-химических основы, нарушения межклеточных взаимодействий при некоторых патологических состояниях организма; механизмы сигнализации с помощью растворимых молекул,

				рецепторов клеточной поверхности, коммуникационных контактов; внутриклеточные сигнальные пути, связанные с мембранными рецепторами; роль активных форм кислорода в межклеточных взаимодействиях; механизмы клеточной гибели; особенности взаимодействий опухолевых клеток с клетками организма-опухоленосителя; взаимосвязи нервной, иммунной и эндокринной систем организма. Уметь: использовать теоретические знания по дисциплине в будущей профессиональной деятельности, связанной с исследованием форм взаимодействий различных клеток организма. Владеть: навыками исследования межклеточных взаимодействий. Знать: основные особенности организации геномов Уметь: использовать знания об организации геномов в практической деятельности Владеть: навыками анализа особенностей геномов при решении практических задач Знать: как применять знания принципов структуры и функциональной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ их функционирования при решении

				исследовательских задач Уметь: применять знания принципов структуры и функциональной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ их функционирования при решении исследовательских задач Владеть: способами применения знаний принципов структуры и функциональной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ их функционирования при решении исследовательских задач Знать: основные положения, законы, методы и достижения естественных наук; теоретические основы молекулярной биофизики, сущность гомеостаза, принципы, лежащие в основе функционирования регуляторных структур; молекулярно-клеточные механизмы регуляции биохимических и биофизических процессов; пути передачи сигнала в клетку и его преобразования; современные научные достижения в изучаемой области Уметь: использовать фундаментальные биофизические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать

				инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности Владеть (иметь навык(и)): основными методами научного познания, современными методическими подходами, используемыми при биофизических исследованиях живых объектов
			ПК-7.2 Профессионально использует сложное научно-исследовательское оборудование для получения новых знаний о физико-химических механизмах функционирования биологических объектов в норме и при патологии	Знать: как профессионально использовать сложное научно-исследовательское оборудование для получения новых знаний о физико-химических механизмах функционирования биологических объектов в норме и при патологии Уметь: профессионально использовать сложное научно-исследовательское оборудование для получения новых знаний о физико-химических механизмах функционирования биологических объектов в норме и при патологии Владеть: способами профессионального использования сложного научно-исследовательского оборудования для получения новых знаний о физико-химических механизмах функционирования биологических объектов в норме и при патологии

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 знаний[2], 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 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 правильный 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 содержи грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).

– повышенный уровень сложности:

- 10 баллов – задача решена верно (получен правильный ответ, обоснован ход решения);

[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.

- 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 содержи 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 (отсутствуют ошибки в написании и применении специальной терминологии, грубые орфографические, грамматические и стилистические ошибки):

Приложение 1

Календарный график освоения элементов образовательной программы

Компетенция	1 курс		2 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
УК-1		Б1.О.01		
УК-2				Б1.О.04
УК-3			Б1.О.05	
УК-4	Б1.О.03	Б1.О.02		
УК-5			Б1.О.06	
УК-6			Б1.О.05	
ОПК-1	Б1.О.10	Б1.О.09		
ОПК-2	Б1.О.07 Б1.О.10			
ОПК-3	Б1.О.07 Б1.О.12		Б1.О.11	
ОПК-4	Б1.О.12	Б1.О.13		
ОПК-5	Б1.О.12	Б1.О.09 Б1.О.13		
ОПК-6		Б1.О.08		
ОПК-7	Б2.О.01(У)	Б1.О.09 Б2.О.02(П)		
ОПК-8	Б2.О.01(У)	Б2.О.02(П)		
ПК-1	Б1.В.02 Б1.В.04	Б1.В.03 Б1.В.06 Б2.В.02(Н) Б21.ОВ.02(П) Б1.В.ДВ.05.01 Б1.В.ДВ.05.02 ФТД.01	Б1.В.07 Б2.В.02(Н) Б1.В.ДВ.03.01 Б1.В.ДВ.03.02 ФТД.02	Б1.В.08 Б2.В.04(Пд) Б1.В.ДВ.01.01 Б1.В.ДВ.01.02 Б1.В.ДВ.02.01 Б1.В.ДВ.02.02 Б3.01(Г) Б3.02(Д)
ПК-2	Б1.В.05	Б1.О.08 Б2.В.02(Н) Б21.ОВ.02(П)	Б2.В.02(Н)	Б2.В.04(Пд) Б1.В.ДВ.04.01 Б1.В.ДВ.04.02

Компетенция	1 курс		2 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
ПК-3	Б1.В.05	Б1.В.06 Б2.В.02(Н)	Б2.В.02(Н)	Б1.В.08 Б2.В.04(Пд) Б3.01(Г) Б3.02(Д)
ПК-4		Б1.В.06 Б2.В.02(Н)	Б1.В.07 Б2.В.02(Н)	Б1.В.08 Б2.В.04(Пд) Б3.01(Г) Б3.02(Д)
ПК-5	Б1.В.01	Б2.В.01(У)	Б2.В.03(П)	Б3.01(Г)
ПК-6			Б1.В.07	Б1.В.08 Б3.02(Д)
ПК-7	Б1.В.04 Б1.В.05	Б1.В.03 Б1.В.06	Б1.В.07	Б3.02(Д)

Приложение 2

Календарный график формирования компетенций

Компетенции	1 курс		2 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Универсальные		УК-1 УК-4	УК-3 УК-5 УК-6	УК-2
Общепрофессиональные	ОПК-2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	ОПК-3	
Профессиональные			ПК-5 ПК-7	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-6

Приложение 3

Фонд оценочных средств сформированности компетенций

УК-1. Способен осуществлять критический проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.О.01 Теория и практика аргументации (2 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(2 семестр)
Б1.О.01 Теория и практика аргументации

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

1. Как называется интеллектуальное затруднение человека, возникающее в случае, когда он не знает, как объяснить возникшее явление, факт, процесс действительности, не может достичь цели известным ему способом, что побуждает человека искать новый способ объяснения или способ действия?
   – проблемная ситуация
   – тупик в развитии
   – тупик в эволюции
   – доказательство

2. Как называется общий план построения аргументацииили критики?
   – аргументативная стратегия
   – цель аргументации
   – дискуссия
   – полемика

3. Что является формой аргументации, на основе которой дифференцируются аргументативные стратегии?
   – стилистические особенности аргументации
   – последовательность приведения аргументов
   – способ связи между аргументами и тезисом
   – полнота аргументации

4. Какой аргумент правильно было бы использовать в качестве первого при планировании аргументативной стратегии?
   – самый сильный
   – самый слабый
   – единственно верный
   – никакой

5. Что такое достоверная (демонстративная) аргументативная стратегия?
- аргументативная стратегия, с помощью которой пытаются доказать тезис
- аргументативная стратегия, в которой все аргументы являются вероятностными
- аргументативная стратегия, построенная на основании схем дедуктивных рассуждений с использованием истинных аргументов
- произвольная аргументативная стратегия

6. Что означает правдоподобная (вероятностная) аргументативная стратегия?
- аргументативная стратегия, построенная на основании схем недедуктивных (вероятностных) рассуждений
- аргументативная стратегия, похожая на правдивую
- аргументативная стратегия, которая вызывает доверие у аудитории
- нет правильного ответа

7. Что называется критикой в теории аргументации?
- высмеивание недостатков оппонента
- логическая операция, направленная на разрушение ранее состоявшегося процесса аргументации
- выявление слабых сторон аргументации
- аргументацию

8. Что обеспечивает успешная критика аргументов?
- выявление необоснованности тезиса
- обоснование истинности тезиса
- доказательство некомпетентности оппонента
- хороший спор

9. Что означает «сведение к абсурду» в эмпирической аргументации»?
- предложение в качестве тезиса некоторого абсурдного положения
- нелогичное, иррациональное поведение в процессе аргументации
- выведение из некоторого утверждения противоречивых следствий
- апологетика

10. Укажите, каким способом участник аргументации может сформулировать антитезис?

сформулировать положение, не совместимое с тезисом
- добавить к тезису отрицательные частицы «не»
- выразить свое несогласие с тезисом
- доказать тезис

11. Что представляет собой нарушение правил аргументации, т.е. некорректная аргументация?
- уловка, цель которой – обмануть оппонента
- ошибка, которую нужно помочь исправить
- уловка или ошибка – в зависимости от того, знает ли автор аргументации, что нарушает ее правила
- ни один ответ неверный

12. Что представляют собой аргументы «к человеку»?

- аргументы, направленные на критику личностных качеств оппонента
- аргументы, логически подтверждающие тезис
- аргументы, в формулировке которых используется личное обращение на «Вы» к собеседнику
- все ответы верны

13. Что означает «Предвосхищение основания»?
- использование сомнительных аргументов, которые сами нуждаются в доказательстве и подтверждении
- подмена тезиса
- использование заведомо ложных аргументов
- недостаточность аргументации

14. Что представляет собой «доказательство от противного»?
- уловка
- подмена тезиса
- косвенное доказательство
- прямое доказательство

15. Как называется участник аргументации, выдвигающий и отстаивающий определенное положение?
- оппонент
- пропонент
- субъект
- полемист

16. Суждения «Всякая наука имеет свой предмет исследования» и «Ни одна наука своего предмета исследования не имеет» … .
- находятся в отношении противоречия
- находятся в отношении противоположности
- могут быть одновременно истинными

17. Суждения «Каждая страна имеет свои особенности» и «Некоторые страны никаких особенностей не имеют» … .
- находятся в отношении противоречия
- находятся в отношении противоположности
- могут быть одновременно истинными

18. Как называется основная ошибка, возникающая при нарушении закона тождества?
- подмена понятия
- тавтология
- паралогизм

19. Согласно закону тождества, всякая мысль в процессе рассуждения … .
- должна продолжать предыдущую
- не должна противоречить предыдущей
- должна быть тождественна самой себе
- должна быть обоснована

20. Как называется логическая операция обоснования истинности какого-либо суждения с помощью других истинных и связанных с ним суждений?

- доказательство
- тавтология
- аргументация

21. Определите, каким является доказательство тезиса «Народ — творец истории» через указание, во-первых, что народ является создателем материальных благ, во-вторых, играет огромную роль в политике, в-третьих, играет большую роль в создании духовной культуры?

- прямым
- косвенным
- обратным
- неправильным

22. Укажите ошибку, допущенную в следующем отрывке:
«– Скажи мне, Бирбал, сколько останется, если из двенадцати отнять четыре?
– Ничего не останется, — ответил Бирбал.
– Как это ничего? — удивился падишах.
– А так, — ответил Бирбал, — если из двенадцати месяцев вычесть четыре времени года, что же останется? Ничего!»
/Поучительные истории о падишахе Акбаре и его советнике Бирбале. М., 1976/

- потеря тезиса
- частичная подмена тезиса
- тавтология
- недостаток аргументов

23. Укажите вид доказательства в примере:
«Очевидно, Петров завтра на экзамене по философии получит отличную оценку, т.к. все три года учебы в институте он учится только на «отлично».

- прямое дедуктивное
- прямое по аналогии
- косвенное разделительное

24. Укажите причину несостоятельности аргументов в рассуждении: «Куры летают, так как куры — птицы, а все птицы летают»:

- недостоверность аргумента
- отсутствие аргументов
- недостаточность аргументов

25. Проанализируйте следующие высказывания:
Работа не волк, в лес не убежит;
Без труда не вынешь рыбку из пруда;
Сделал дело – гуляй смело;
Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать.
Что представляет собой использование данных банальных, общеизвестных высказываний в аргументации?

- трюизм
- банальщина
- истинное суждение
- достоверный факт

26. Суждения «Некоторые математики пытались решить проблему «квадратуры круга»» и «Некоторые математики не пытались решить проблему «квадратуры круга»» находятся в отношении … .
- противоречия
- подчинения
- противоположности
- частичной совместимости

27. Укажите аргумент, который может быть рассмотрен как манипуляция:
- Курение вредит здоровью
- Курение наносит ущерб финансовому благополучию
- Вы же сами курите, а потому Вы не имеет морального права призывать к отказу от курения
- Курить – здоровью вредить

28. Укажите, какое суждение может быть истинным заключением в силлогизме «Ни одна захватническая война не может быть справедливой. Национально-освободительные войны являются справедливыми, поэтому они не могут быть захватническими»:
- «Они не могут быть захватническими»
- «Национально-освободительные войны являются справедливыми»
- «Ни одна захватническая война не может быть справедливой»

29. Что представляет собой уловка «логическая диверсия»?
- случайное отступление от тезиса
- использование заведомо ложных доводов
- переключение внимания на обсуждение других проблем
- противоречие в аргументации

30. Что представляет собой антитезис в правильной аргументации?
- противоречащее тезису суждение
- противоположное тезису суждение
- любое несовместимое с тезисом суждение
- суждение, полученное путем превращения тезиса

31. Как называется логическая связь между аргументами и тезисом?
- дедукция
- демонстрация
- взаимосвязь
- конъюнкция

32. Восстановите энтимему до правильного силлогизма, выбрав необходимое заключение:
«Лицо, совершившее преступление, подлежит уголовной ответственности
Н. совершил преступление, следовательно, …»
- Лицо, совершившее преступление подлежит уголовной ответственности
- Н. подлежит уголовной ответственности
- Н. не подлежит уголовной ответственности
- Н. не совершал преступление

33. Укажите определение, в котором допущена ошибка-«круг в определении»:
- Ректор – человек, который руководит ВУЗом
- Ректор – это руководитель
- Ректор – человек, который руководит техническим ВУЗом
- Соната – музыкальное произведение, написанное в сонатной форме

34. Выберите слишком узкое из представленных определение:
- Ректор – человек, который руководит ВУЗом
- Ректор – это руководитель.
- Ректор – человек, который руководит техническим ВУЗом.
- Соната – музыкальное произведение, написанное в сонатной форме.

35. Выберите слишком широкое из представленных определение:
- Ректор – человек, который руководит ВУЗом
- Ректор – это руководитель
- Ректор – человек, который руководит техническим ВУЗом
- Соната – музыкальное произведение, написанное в сонатной форме

36. Как называется спор, направленный на достижение истины и использующий только корректные приемы ведения спора?
- опровержение
- дискуссия
- эклектика
- софистика

37. Аргумент к …– ситуация, когда истинность тезиса ассоциируется с именем человека авторитетного.
- человеку или аргументу оппонента
- авторитету
- тщеславию
- жалости

38. Как называется анонимная, стихийно сложившаяся система образцов, норм, правил и т.п., которой руководствуются люди при поиске варианта решения в проблемных ситуациях?
- здравый смысл
- аргумент к вкусу
- традиция
- контекстуальные способы аргументации

39. Какое доказательство имеет место в проблемной ситуации, когда мы от рассмотрения аргументов переходим непосредственно к доказательству, т.е. истинность тезиса непосредственно обосновывается аргументами?
- прямое доказательство
- косвенное доказательство
- доказательство от противного
- сведение к абсурду

40. Укажите, какой вид доказательства проиллюстрирован в проблемной ситуации ниже:
Преступление мог совершить либо А, либо В, либо С.

Доказано, что не совершали преступление ни А, ни В.
Преступление совершил С?

- разделительное доказательство
- неправильное доказательство
- прямое доказательство
- сведение к абсурду

41. При демонстрации непонимания аудиторией аргументов в защиту тезиса, какой вариант решения данной ситуации может быть выбран пропонентом:

– Отказ от аргументации
– Настаивание именно на данных аргументах
– Молчаливый протест
– Попытка посмотреть на ситуацию с другой точки зрения и подобрать аргументы, соответствующие картине мира аудитории

42. Какому стилю аргументации отдаст предпочтение пропонент при выбое варианта решения проблемной ситуации, если аудитория не склонна к критическому мышлению?

– Эмоциональному
– Рациональному
– Строго логическому
– Диалектическому

43. Какой тип умозаключения неполной индукции представляет собой установление в посылках количественной информации о частоте определенного признака в исследуемой группе (образце) и затем перенесение в заключении этих данных на все множество явлений этого рода?

- статистическое обобщение
- дедуктивное умозаключение
- умозаключение по аналогии
- умозаключение по методу остатков

44. В каком типе умозаключений уподобляют одно единичное явление другому, известному и сходному с ним единичному явлению и распространяют на первое ранее полученную информацию при решении проблемной ситуации?

- по аналогии
- в статистическом обобщении
- в дедуктивном умозаключении
- в умозаключении по методу остатков

45. Выберите наиболее надежный источник информации в проблемных ситуациях познавательной неопределенности:

– мнение
– верование
– убеждение

<u>2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Как называется указание на конкретные недостатки, выявленные в аргументации пропонента?
Ответ: критика

2. Столкновение мнений, позиций, в ходе которого каждая из сторон аргументирования отстаивает свое понимание обсуждаемых проблем и стремится опровергнуть доводы другой стороны – это … .
Ответ: спор

3. Обоснование ложности выдвигаемого тезиса, отдельных посылок или умозаключения – это ... .
Ответ: опровержение

4. Кто является пропонентом при защите дипломной работы в вузе?
Ответ: студент

5. Какая ошибка, связанная с изменением тезиса, представлена в примере?
«Все люди очень агрессивны»
«Все люди не терпят ущемления своих прав и агрессивно реагируют на подобные действия»
Ответ: сужение тезиса

6. Какой вид коммуникативного барьера вызван различием в национальных культурах общающихся людей?
Ответ: культурный

7. Какой метод представлен в данном типе аргументации?
«Если посмотреть на то, как защитили дипломы несколько человек из этой группы, можно быть спокойным за всех выпускников. Ведь Попов получил отлично, Иванов получил отлично, Казимиров защитился блестяще, Тихомиров аналогично. Наверняка, можно быть уверенными, что завтра все остальные студенты получат на защите отличные оценки!
Ответ: индукция

8. Проанализируйте одно из рассуждений Холмса. Какой метод в нем применяется?
«…взгляните на нижнюю крышку, в которой отверстие для ключа. Смотрите, сколько царапин, — это следы ключа, которым не сразу попадают в отверстие. У человека непьющего таких царапин на часах не бывает. У пьяниц они есть всегда. Ваш брат заводил часы поздно вечером, и вон сколько отметин оставила его нетвердая рука! Что же во всем этом чудесного и таинственного?»
Ответ: дедукция

9. Как называются некорректные аргументы, которые часто используются наравне с корректными для манипулирования противником?
Ответ: уловка

10. Как называются аргументы, представляющие собой наиболее общие, очевидные и потому не доказываемые в конкретной области человеческой деятельности положения?
Ответ: аксиомы

11. Какой тип вопросов используется в ситуации, когда мы не требуем ответа от собеседника, но хотим акцентировать внимание на проблемной ситуации?
Ответ: риторический

12. Какие положения используются субъектом в процессе доказательства?
Ответ: аргументы

13.Какая ошибка в решении проблемной ситуации возможна, если пропонент или оппонент обосновывает тезис аргументами, а аргументы – этим же тезисом?
Ответ: порочный круг

14. Какой метод решения проблемной ситуации возможен, если противники не согласны с точкой зрения друг друга и стремятся к достижению победы путем отстаивания собственного мнения?
Ответ: спор

15. Представьте ситуацию, когда оппонент и пропонент формулируют свои первоначальные позиции. Для тезиса «все люди добры» высказывание «ни один человек не является добрым» будет выступать в роли … .
Ответ: антитезиса

16. Выявите в данном отрывке тезис и запишите его: «Смерть не имеет к нам никакого отношения, ведь пока мы есть, смерти нет, а когда смерть есть, тогда нас нет» (Эпикур).
Ответ: Смерть не имеет к нам никакого отношения

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

1. Рассмотрите стратегию аргументации тезиса «Всех осужденных необходимо оправдать». Для доказательства данного тезиса пропонент использует следующие аргументы:
1) Все люди, осужденные за совершение преступлений, на самом деле невиновны. Как известно, в 100% случаев имеет место судебная ошибка.
2) Все осужденные добры, поскольку все люди добры.
Какие ошибки в аргументах имеют место в данном случае?
Ответ: «Ложность оснований» – в качестве аргумента берут не истинные, а ложные суждения, которые пытаются выдать за истинные; ошибка «предвосхищение основания» – заключающаяся в том, что аргументы сами нуждаются в доказательстве.

2. Проанализируйте диалог. Какую ошибку относительно тезиса совершает оппонент?
– Каждый человек должен ежедневно пить достаточное количество воды.
–- Господа, нам предлагают заменить продукты водой, но, позвольте, ведь мы не водоплавающие. Или Вы хотите, чтобы мы превратились в рыб, и наша кожа покрылась чешуей? Но ведь человек – не рыба!
Ответ: Ошибка заключается в «подмене тезиса» – ее суть в том, что тезис умышленно заменяют другим и переходят к доказательству или опровержению этого нового тезиса.

3. Какие способы актуализации темы выступления кажутся Вам наиболее продуктивными при выборе стратегии аргументации для аудитории с низким интеллектуальным уровнем:
1. Тема должна быть интересна аудитории;

2. Тема связана с пережитыми аудиторией событиями;
3. Тема должна вызывать интеллектуальное затруднение, инициирующее поиск решения проблемы;
4. Возбуждение мыслительной активности у слушателей;
5.Тема связана с обыденными потребностями аудитории и подтверждает имеющиеся стереотипы поведения данной социальной группы.
Ответ: Продуктивными можно считать 1, 2, 5 способы актуализации темы, поскольку позволяют обратить внимание аудитории на привычные образцы поведения, подтверждают имеющиеся ценностные установки и не предполагают необходимости размышлять над вопросами.

4. Представьте двустороннюю аргументацию тезиса «Все студенты должны быть отличниками»:
Ответ: Двусторонняя аргументация предполагает использование аргументов «за» и «против», например:
1. Отличники хорошо усваивают материал;
2. Отличники всегда демонстрируют высокую мотивацию;
3. Отличники всегда знают ответы на все вопросы;
4. Троечники выигрывают у отличников в сообразительности и изворотливости;
5. Троечники не зубрят, а значит, обладают креативностью и т.п.

5. Представьте ситуацию, когда Вам необходимо выступить после доклада, который вызвал массу вопросов и эмоциональный отклик у аудитории, которая никак не хочет переключаться на дальнейшие темы и продолжает обсуждать предыдущий вопрос. Что Вам следует предпринять в начале своего выступления, обоснуйте свое решение?
1. Сразу заявить о своей теме выступления, надеясь заинтересовать аудиторию.
2. Возмутиться поведением аудитории.
3. «Отреагировать» на предыдущую тему, высказав несколько замечаний относительно данного вопроса, а потом уже перейти к своей теме выступления.
4. Отказаться от своего выступления, поскольку такая аудитория не готова больше к принятию информации.
Ответ: Правильной будет 3 тактика, поскольку прием «отреагирования» позволит завершить предыдущую тему, поддержав интерес аудитории, высказав свои соображения по данному поводу, а потом плавно перейти к изложению собственной темы.

6. Проанализируйте аргументы в поддержку тезиса «В политику должны идти только мужчины» и дополните доказательство высказываниями, позволяющими из имеющейся простой аргументации сделать сложную:
1. Мужчины обладают ярко выраженным стремлением к власти;
2. Власть и желание доминировать тождественны;
3. Даже в семье мужчин проявляет власть, которая впоследствии выходит за узкие рамки и распространяется повсеместно.
Ответ: Сложная аргументация предполагает формулировку нескольких цепочек аргументов, относящихся к разным сферам:
1. Мужчины менее эмоциональны и не допускают скоропалительных и необдуманных решений;
2. Мужчины лучше коммуницируют, что необходимо в политической сфере;
3. Мужчины лишены привязанности к семье, которую чаще всего демонстрируют женщины, не имеющие возможности полностью отдаться работе.

7. Проанализируйте тезис «любой предмет, подкинутый в воздух, падает на землю» и аргументы, его подтверждающие:
1. это происходит согласно закону всемирного тяготения Ньютона;
2. так считает наш учитель физики;
3.мой папа считает, что это справедливо;
4. мы привыкли наблюдать падение всех тел.
Какой из аргументов является наиболее убедительным?
Ответ: 1-й аргумент является наиболее убедительным, поскольку он является теоретически доказанным.

8. Сопоставьте аргументы в пользу того, что Иванов совершил убийство Петрова:
1. Имеется заключение экспертизы о совпадении пальцевых отпечатков Иванова с отпечатками пальцев, обнаруженными на месте совершения преступления,
2. Имеются свидетели, слышавшие, как незадолго до убийства Петрова, Иванов угрожал последнему расправой.
Какой аргумент мы можем считать более достоверным. Обоснуйте свой ответ.
Ответ: 1-й аргумент более надежный, поскольку имеет статус достоверного факта, тогда как 2-й является всего лишь индуктивным предположением.

9. Проанализируйте аргументативные стратегии пропонента и оппонента.
Пропонент доказывает тезис «курение вредно для здоровья» с помощью аргумента «курение вызывает рак легких».
Оппонент доказывает антитезис «курение не вредит здоровью» с помощью аргументов:
«курение успокаивает нервы, а потому благоприятно сказывается на психологическом состоянии человека»,
«курение помогает думать, а потому человек выбирает оптимальные стратегии своего поведения»,
«все люди смертны, а потому нельзя однозначно сказать, способствует ли курение появлению смертельных заболеваний или нет».
Чем отличаются данные стратегии, назовите плюсы и минусы аргументации оппонента и пропонента.
Ответ: недостатком аргументации пропонента является использование всего лишь одного аргумента, что говорит о недостаточности аргументации. Но данный аргумент является достоверным, что является достоинством аргументации.
Недостатком аргументации оппонента является использование аргументов, нуждающихся в доказательстве, но зато этих аргументов достаточно – что является преимуществом.

10. Проанализируйте аргументативную стратегию и определите вид логической ошибки, которая допущена в данном примере:
«Этот четырехугольник – квадрат, так как его стороны равны друг другу, а все углы – прямые. А равенство всех сторон и всех углов этого четырехугольника следует из того, что он является квадратом».
Ответ: в данном примере имеет место ошибка «порочного круга», когда истинность тезиса доказывается аргументами, а истинность аргументов – тезисом.

11.Приведите не менее 2 аргументов «к человеку» для обоснования тезиса «образование – главный способ борьбы с социальными недугами».
Ответ: наш президент считает образование граждан – главным фактором общественного развития;

Бэкон первым обосновал принцип практической полезности науки и образования для общества;
Все образованные люди справляются с социальными проблемами.

12.Сформулируйте тезис для решения проблемной ситуации, проблемным вопросом к которой является: «Хорошо ли отказаться от вредных привычек?»
Ответ: Отказ от вредных привычек - путь к здоровой жизни

13. Сформулируйте, каким образом можно осуществить критику демонстрации в данном примере:
«Иван Иванович очень часто бывает строг на работе и требует от подчиненных выполнения работы в установленные сроки, следовательно, со всей определенностью можно сказать, что в семье он деспотичен и груб».
Ответ: в этом случае критика должна быть направлена на указание, что в рассуждении нет логической связи между аргументами (строгость на работе….) и тезисом (деспотичен в семье….). Тезис не вытекает из аргументов, создается лишь видимость логической связи с помощью выражения «следовательно, со всей определенностью можно сказать».

14. Осуществите деструктивную критику тезиса «Высшее образование не приносит никакой пользы человеку».
Ответ: деструктивная критика тезиса заключается в указании на несостоятельность тезиса, например, «тезис ошибочен, поскольку высшее образование позволяет развить навыки критического мышления, знакомит студента с передовыми технологиями …»

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 правильный 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).

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.О.04 Проектный менеджмент (4 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(4 семестр)
Б1.О.04 Проектный менеджмент

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности)

1. Что такое жизненный цикл проекта?
   – набор фаз, через которые проходит проект с момента его инициации до момента закрытия
   – точное и полное расписание проекта с учетом работ, их длительностей, необходимых ресурсов, которое служит основой для исполнения проекта
   – полный перечень работ проекта
   – период, в течение которого проект приносит прибыль

2. Что из нижеследующего лучше всего описывает план управления проектом?
   – Распечатка из информационной системы по учету проектов
   – Диаграмма Ганта
   – Содержание, стоимость, риски, ресурсы и прочие планы
   – Содержание проекта

3. Могут ли фазы проекта перекрывать друг друга?
   – _Да, если этого требует технология реализации проекта
   – _Нет, фазы должны следовать одна за другой
   – _В зависимости от объемов трудозатрат
   – _В зависимости от наличия подрядных организаций

4. Что такое "водопадный" тип жизненного цикла?
   – Жизненный цикл, при котором фазы связаны через ресурсы проекта
   – Жизненные цикл, при котором вехи проекта реализуются одна за другой
   – Жизненные цикл, при котором задачи проекта реализуются одна за другой
   – Жизненный цикл, при котором фазы проекта реализуются одна за другой

5. В проектном менеджменте вехой называют … .
   – набор логически взаимосвязанных работ проекта, в процессе завершения которых достигается один из основных результатов проекта
   – полный набор последовательных работ проекта
   – ключевое событие проекта, используемое для осуществления контроля над ходом его реализации
   – начало выполнения проекта

6. Определите последовательность действий по планированию материальных ресурсов проекта
- Определение материальных ресурсов, необходимых для выполнения каждой работы
- Составление единого перечня материальных ресурсов для реализации проекта и анализ альтернативных вариантов
- Определение наличия необходимого объема материальных ресурсов
- Анализ и разрешение возникших противоречий в потребности и наличии материальных ресурсов

Варианты ответа:
- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса действия расположены в верном порядке.

7. Зачем используется метод критического пути?
- для планирования рисков проекта
- для планирования мероприятий по выходу из критических ситуаций
- для оптимизации (сокращения) сроков реализации проекта
- для определения продолжительности выполнения отдельных работ

8. Два события в сетевом графике могут быть соединены … .
- только одной работой
- несколькими работами
- одной или более работами

9. Что такое критический путь проекта?
- Последовательность взаимосвязанных работ
- Последовательность независимых работ
- Самая короткая последовательность работ в проекте
- Самая длинная последовательность работ

10. Структурная декомпозиция работ проекта — это … .
- графическое изображение иерархической структуры всех работ проекта
- направления и основные принципы осуществления проекта
- дерево ресурсов проекта
- организационная структура команды проекта

11. На какой вопрос не дает ответ метод критического пути?
- Каков срок окупаемости проекта?
- На какое время можно отложить выполнение некритических работ, чтобы они не повлияли на сроки выполнения проекта?
- Сколько времени потребуется на выполнение всего проекта?
- Какие работы являются критическими и должны быть выполнены в точно определенное графиком время?

12. Какая работа называется критической?
- Длительность которой максимальна в проекте
- Стоимость которой максимальна в проекте

– Работа с максимальными трудозатратами
– Работа, для которой задержка ее начала приведет к задержке срока окончания проекта в целом

13. В чем заключается основное отличие бюджета от сметы проекта?
– В бюджете затраты распределяются во времени, а в смете содержится только перечень затрат и их размер
– Бюджет включает более широкий перечень затрат, чем смета
– Бюджет включает плановые значения затрат, а смета - фактические
– Ничем, эти понятия синонимы

14. Что называется точкой безубыточности?
– объем производства продукции (оказания услуг), при котором предприятие получает запланированную прибыль
– реальный объем выпуска продукции
– разница между выручкой и затратами предприятия
– объем реализации продукции, который позволит предприятию покрыть все расходы и выйти на нулевой уровень прибыли

15. Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия после уплаты всех налогов, называется … .
– валовая прибыль
– чистая прибыль
– балансовая прибыль
– налогооблагаемая прибыль

16. При каком периоде окупаемости целесообразны инвестиции в проект?
– период окупаемости не выходит за рамки жизненного цикла проекта
– выходит за рамки жизненного цикла проекта
– меньше 3 лет
– не определен

17. Проект является убыточным, если его чистый дисконтированный доход (ЧДД, NPV, Net Present Value) … .
– отрицательный
– положительный
– равен нулю
– не определен

18. Метод освоенного объема позволяет … .
– оптимизировать сроки выполнения проекта
– определить отставание/опережение хода реализации работ по графику и перерасход/экономию бюджета проекта
– определить продолжительность отдельных работ проекта
– освоить максимальный объем бюджетных средств

19. Что является основной причиной конфликтов в проекте как системе?
– противоречие потребностей сохранения существующей системы и реализации целевых установок
– отсутствие взаимопонимания в трудовом коллективе
– несовпадение целей участников процесса

20. Матрица ответственности – это ... .
- структура ответственности всех лиц, принимающих участие в реализации задач проекта
- штатное расписание проекта
- система поощрений и наказаний сотрудников компании, принимающих участие в реализации проекта
- распределение работников по группам для решения задач проекта

21. Кто является владельцем проекта и будущим потребитель его результатов?
- инвестор
- куратор проекта
- команда проекта
- заказчик проекта

22. Кто из членов команды управления проектом, лично отвечает за все результаты проекта?
- руководитель проекта
- куратор проекта
- инициатор проекта
- заказчик проекта

23. Управление коммуникациями проекта – это … .
- набор программно-компьютерных комплексов
- управленческая функция, направленная на обеспечение своевременного сбора, генерации, распределения и сохранения необходимой проектной документации
- набор документов, регламентирующих процессы обработки информации в проекте
- правила взаимодействия между членами команды проекта

24. Какие из нижеперечисленных критериев позволяют оценить эффективность коммуникаций в проекте?
- нагрузка на участников распределена в соответствии с планом работ
- участники команды знают актуальные цели проекта и свою роль в команде
- участники не отвлекают друг друга неважными и несрочными вопросами в рабочее время
- все вышеперечисленное

25. Выберите условие, при котором целесообразно использовать гибкий (итеративный) подход к планированию проекта:
- Бюджет проекта строго ограничен
- Нужна детальная документация по всем процессам разработки
- Продукт разрабатывается в сфере, подверженной постоянным изменениям
- Продукт должен быть создан к конкретному сроку

26. В чем различие между скрамом и аджайлом?
- Agile – это культура, включающая в себя различные подходы гибкого управления. Scrum – фреймворк, шаблон рабочего процесса, помогающий командам вести совместную работу
- Это одно и то же

- Скрам – это равносильное аджайлу направление в сфере гибких методологий, основанное на применении итеративного подхода с временным интервалом. В аджайле же основной упор – на равенство ролей в команде
- Agile можно применять в различных сферах, а Scrum – исключительно в ИТ

27. При использовании гибких технологий управления проектом в спринт попадают задачи, которые … .
- имеют самый высокий приоритет
- берет Scrum мастер
- не являются сложными
- имеют четко сформулированные и описанные требования

28. Как звучит основная идея Agile?
- люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов
- работающий продукт важнее исчерпывающей документации
- сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта
- готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану
- все вышеперечисленное

29. Что из нижеперечисленного является наиболее универсальным инструментом канбан, который можно использовать в любом процессе и в любой отрасли?
- канбан-доска
- канбан-окно
- канбан-тетрадь
- канбан-задача

30. Легитимизация конфликта – это … .
- придание конфликту широкой огласки
- достижение соглашения между конфликтующими сторонами по признанию и соблюдению установленных норм и правил поведения в конфликте
- создание соответствующих органов и рабочих групп по регулированию конфликтного взаимодействия
- определение места и времени переговоров по разрешению конфликта

<u>2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Какой документ является основным результатом выполнения группы процессов планирования?
Ответ: План управления проектом

2. Какому инструменту формирования видения и планирования проекта соответствует следующее определение?
… – это графическая схема, на которой изображены основные стадии, действия, причинно-следственные связи и предполагаемые результаты данных действий в так называемых узлах
Ответ: Дорожная карта / дорожная карта проекта

3. Определение содержания и границ проекта, заинтересованных лиц проекта, внешних и внутренних ограничений и требований, формирование критериев оценки успешности проекта осуществляется на этапе … .
Ответ: инициации / инициации проекта

4. Какому критерию SMART не соответствует цель «Увеличить количество заключаемых договоров с новыми клиентами на 20% за счет внедрения скриптов продаж»?
Ответ: время (срок, ограниченность во времени, time, time bound)

5. Какому критерию SMART не соответствует цель «За три месяца увеличить количество клиентов»?
Ответ: измеримость / измеримый (measurable)

6. Какой подход был использован при построении представленной на рисунке иерархической структуры работ?

Ответ: функциональный

7. Какому термину соответствует следующее определение?
… – это элемент структуры сетевого графика, используемый исключительно для указания логической связи отдельных событий.
Ответ: Фиктивная работа

8. Стиль разрешения конфликтов, когда стороны идут на уступки – это … .
Ответ: компромисс

9. Кто, в соответствии с матрицей RACI, несет ответственность за исполнение задания, а также имеет право принимать решения, связанные со способом его выполнения?
Ответ: ответственный (accountable)

10. В соответствии с матрицей RACI, он не несет ответственности за выполнение работы проекта. Его информируют об уже принятом решении, взаимодействие с ним носит односторонний характер?
Ответ: Наблюдатель, информируемый, информируемое лицо, informed

11. Данный стиль разрешения конфликта характеризуется тем, что стороны расходятся во мнениях, но готовы выслушать друг друга, чтобы изложить свои позиции, понять причины конфликта и разработать долгосрочное взаимовыгодное решение.
Ответ: сотрудничество

12. Стиль поведения в конфликте, предполагающий стремление к частичному удовлетворению интересов обеих сторон конфликта. Часто рассматривается только как промежуточный этап разрешения конфликта перед поиском такого решения, в котором обе стороны были бы удовлетворены полностью.
Ответ: компромисс

13. Выявить внутренние сильные и слабые стороны проекта, а также внешние возможности и угрозы, и установить связи между ними можно с помощью матрицы ____.
Ответ: SWOT (СВОТ)

14. Предприниматель размещает подробное описание своего проекта на специальной платформе. Описывает цели проекта, планы получения прибыли, необходимые ресурсы, а затем посетители платформы изучают информацию о проекте и дают деньги, при условии, что им понравилась идея. Как называется такой способ финансирования проекта?
Ответ: краудфандинг.

15. Какая стадия формирования проектной команды является наиболее трудной, сопровождающейся значительным снижением производительности команды.
Ответ: бурление (столкновение, storming)

3) открытые задания (расчетные задачи, средний уровень сложности):

1. Посчитайте, за какое количество рабочих дней была выполнена задача (приведите ход решения).
Дано: Было потрачено 32 чел.-час., рабочий день – 4 часа, один сотрудник выполнял задачу с самого начала, второй сотрудник присоединился на третий день. Работы завершили вместе.
Решение: первый сотрудник отработал 4*2 = 8 чел.-часов, осталось 32-8 = 24 чел.-час.
Начиная с третьего дня работают два сотрудника: 24 / (2 * 4) = 3 дня
2 + 3 = 5 дней
Ответ: 5

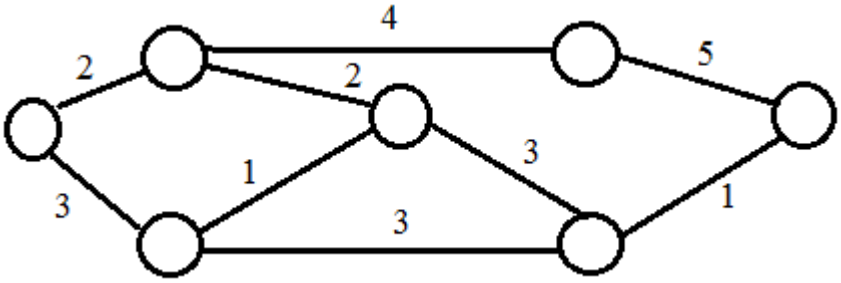
2. Сделайте прогноз, сколько еще часов необходимо потратить сотруднику для завершения задачи (приведите ход решения).
В еженедельном отчете содержится следующая информация: рабочая неделя – 5 дней, 8 часов в день; прогнозная длительность задачи – 3 рабочих дня; сотрудник потратил 2 дня и выполнил половину работ.
Решение: половина работ выполнена за 2 рабочих дня, т.е. за 16 часов. Следовательно, для выполнения второй половины работ потребуется 16 часов.
Ответ: 16 часов

3. Сделайте прогноз, на сколько часов сотрудник потратит больше, чем было запланировано (приведите ход решения).
Дано: рабочая неделя – 4 дня, 6 часов в день; прогнозная длительность задачи – 5 рабочих дней; сотрудник потратил 2 дня и выполнил четверть работ.
Решение: на выполнение четверти работ потребовалось 2 * 6 = 12 часов, следовательно, на весь объем работ потребуется 12 * 4 = 48 часов. Прогнозная

длительность задачи 5 * 6 = 30 часов. Перерасход времени составит 48 – 30 = 18 часов.
Ответ: 18 часов.

4. Посчитайте, за какое количество дней была выполнена задача (приведите ход решения).
Дано: Было потрачено 36 чел.-час. Рабочий день – 6 часов. Первые два дня сотрудники выполняли задачу вдвоем, а затем один из них переключился на другую задачу.
Решение: За первые два дня было потрачено 2 * 2 * 6 = 24 чел.-час.
Осталось выполнить первому работнику 36 – 24 = 12 чел.-час. 12 / 6 = 2 дня
2+2 = 4 дня.
Ответ: 4 дня.

5. На дугах указана продолжительность работ в днях. Определите длительность критического пути (приведите ход решения), если:

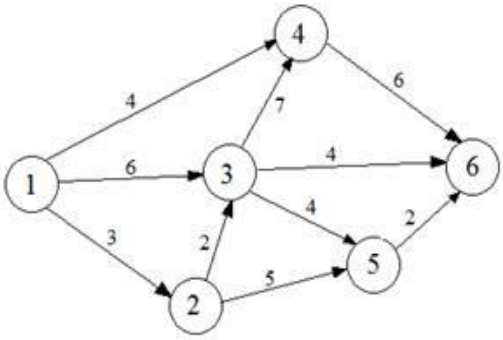


Решение: 2+4+5 = 11
Ответ: 11

5. Сетевая модель задана таблично:

Работа (код)	Продолжительность, человеко-дней
(1,2)	3
(1,3)	6
(1,4)	4
(2,3)	2
(2,5)	5
(3,4)	7
(3,5)	4
(3,6)	4
(4,6)	6
(5,6)	2

Рассчитайте продолжительность критического пути в человеко-днях (приведите ход решения).
Решение:



Критический путь: 1-3-4-6.
Длительность критического пути: 6+7+6 = 19 человеко-дней.
Ответ: 19

6. Укажите 2 типичные ошибки при построении матрицы ответственности.
Ответ: (возможные варианты)
пустые столбцы в матрице ответственности
в одной ячейке проставлено два символа
матрицу ответственности перегружена символами
у задачи много ответственных
у участника проекта нет R- или A-роли
один из участников команды является R-исполнителем (ответственным) сразу в нескольких задачах.

7. Изделия продаются по цене 250 руб. за единицу, переменные затраты составляют 170 руб. за единицу изделия, постоянные затраты – 350 000 руб. за период. Определить минимальное количество изделий, которые необходимо произвести и реализовать за указанный период, чтобы не получить ни прибыли, ни убытка (приведите ход решения).
Решение: 350 000 / (250 – 170) = 4 375 изд.
Ответ: 4 375

8. Постоянные затраты предприятия за период составили 72 тыс. руб., а переменные – 6 руб. за штуку. Цена изделия - 15 руб.
Определите прибыль предприятия при производстве 12 000 изделий (приведите ход решения).
Решение: Выручка = 12 000 * 15 = 180 000 руб.
Совокупные затраты = 72 000 + 6*12 000 = 144 000 руб.
Прибыль = 180 000 – 144 000 = 36 000 руб.
Ответ: 36 000

9. Совокупные переменные расходы - 80 тыс. руб., постоянные расходы - 16 тыс. руб. Определите цену изделия, если точка безубыточности составила 1 000 штук (приведите ход решения).
Решение: Переменные затраты на единицу продукции = 80 000 / 1 000 = 80 руб.
16 000 / (Цена – 80) = 1 000
Цена = 16+80 = 96 руб.
Ответ: 96

10. Выручка от реализации организации составляет 135 тыс. руб., совокупные переменные расходы - 85 тыс. руб., постоянные расходы - 17 тыс. руб. Определите прибыль предприятия (приведите ход решения).

Решение: 135 000 – 85 000 – 17 000 = 33 000 руб.
Ответ: 33 000

11. Изделия продаются по цене 250 руб. за единицу, переменные затраты составляют 170 руб. на единицу изделия, постоянные затраты - 350000 руб. за период. Определить, сколько изделий должно быть продано, чтобы предприятие получило прибыль в сумме 30 000 руб. (приведите ход решения).
Решение: (350 000 + 30 000) / (250 – 170) = 4 750 изд.
Ответ: 4750

12. Назовите 3 способа снижения рисков проекта.
Варианты ответа: страхование, диверсификация, резервирование (резерв, самострахование), хеджирование, распределение, избегание

13. Предприятие заказывает у поставщика сырье и материалы на сумму 1 млн. рублей. Выберите наиболее выгодный вариант финансирования.
а) получить отсрочку у поставщика: срок отсрочки платежа 50 дней, надбавка к цене за отсрочку платежа – 3%;
б) оплатить товар с помощью банковского кредита, срок кредита – 60 дней под 17% годовых. Год невисокосный. Ответ округлить до целых.
В ответе указать: а) или б) и размер экономии.
Решение: Чтобы выбрать наиболее выгодный вариант финансирования, необходимо сравнить размер платежей (переплаты) по каждому варианту.
а) при отсрочке переплата составит: 1 000 000 0,03 = 30 000 руб.
б) при банковском кредитовании переплата составит: 1 000 000*0,17*(60/365) =27 945 руб.
Банковское кредитование выгоднее на 30 000 – 27 845 = 2 055 руб.
Ответ: б) 2055

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, средний уровень сложности):
- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (расчетные задачи, средний уровень сложности):
- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный 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).

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.О.05 Современные теории и технологии развития личности (3 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(3 семестр)

Б1.О.05 Современные теории и технологии развития личности

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

1. При необходимости подготовить коллектив к деятельности в экстремальной ситуации целесообразной формой социально-психологической работы с группой будет … .
   – деловая игра
   – тренинг переговоров
   – тренинг стрессоустойчивости
   – консультация руководителя группы по вопросам управления коллективом в экстремальных ситуациях

2. При диагностике социального аспекта групповой жизни малой группы и/или команды (межличностные отношения и общение) используют … .
   – методы и диагностики функционально-ролевых позиций в группе
   – методы диагностики ролевых конфликтов
   – метод социометрии, методы исследования групповой сплоченности
   – методики диагностики стилей руководства командой

3. Изучение делового аспекта групповой жизни команды включает в себя диагностику … .
   – межличностных отношений и общения
   – восприятия индивидом группы, конформизм и конформность
   – структуры функционального распределения ролей, отношения к работе, продуктивности, принятия решений
   – методов диагностики социально-психологического климата группы

4. Командообразование как специальный вид деятельности зародилось … .
   – в конце 15 века
   – во второй половине 20 века
   – в начале 16 века
   – во второй половине 14 века

5. Впервые обратил внимание на важность ролевого распределения внутри команды для максимально упрощенного и быстрого обмена информацией, а также выработки наиболее эффективных способов коммуникации между членами группы … .

- Т.В. Черниговская
- Роршах
- М. Белбин
- Д. Карнеги

6. Для понимания особенностей выстраивания контакта при руководстве командой важно ориентироваться на сущность следующих фаз контакта, выделенных Ф. Перлзом:

- преконтакт, контакт, финальный (полный) контакт, постконтакт
- зарождение идеи, кодирование и выбор канала, передача, декодирование
- отправитель, сообщение, канал связи, получатель
- знакомство, решение совместной задачи, прерывание.

7. Сутью организационных задач процесса управления, по Т.Ю. Базарову, является … .

- планирование и изменение положения организации на рынке
- проектирование бизнес- процессов и организационной структуры, разработка мероприятий по достижению целей организации
- управление ресурсами и их распределение
- направление потенциала сотрудников, урегулирование человеческого фактора

8. Что необходимо знать о потребностях членов команды (с опорой на работы А. Маслоу) для эффективного руководства ими?

- соотносятся ли они с духовным здоровьем
- актуализированный и следующий в иерархии уровеньпотребностей
- ограничения в удовлетворении ряда базовых потребностей
- способы удовлетворения потребностей, доступные сотрудникам

9. Какая управленческая роль в команде, согласно модели Т.Ю. Базарова, имеет четкое видение итогового результата и способна проектировать этапы его достижения, гибко учитывать ограничения при проектировании структур и технологий?

- организатор
- управленец
- администратор
- руководитель

10. Какая модель командных ролей описывает восемь рабочих функций в процессе управления, анализирует типы задач, решаемых командой, и дает возможность оптимизировать управленческую деятельность?

- концепция командных ролей Р.М. Белбина
- «колесо команды» Марджерисона – Мак-Кена
- модель управленческих ролей Т.Ю. Базарова
- все перечисленные выше модели

11. Британский бизнес-консультант и психолог М. Вудкок разработал методику диагностики команды, которая была названа его именем – «Тест Вудкока». На оценку какого фактора направлена данная методика?

- оценка эффективности работы в команде
- оценка групповой конформности
- оценка групповой идентичности
- оценка распределения функциональных обязанностей в команде

12. Какова оптимальная численность человек в тренинговой группе?

- 8–15
- 3–4
- 25
- 1

13. Если в организации возникают проблемы, связанные с созданием или реформирование существующих организационных структур, то руководителю рекомендуется применять … .

- проектировочные игры
- имитационные игры
- управленческие игры
- терапевтические игры

14. Укажите оптимальную форму групповой работы для ознакомления новых сотрудников с правилами и нормами организации:

- деловая игра
- тренинг командообразования
- лекция о групповых правилах и нормах
- коммуникативный тренинг

15. Межличностные отношения и общение, доверие и сплоченность составляют .

- деловой аспект групповой жизни
- социальный аспект групповой жизни
- управленческий аспект групповой жизни
- групповое развитие

16. Какая роль относится к рабочей задаче «Консультирование» согласно модели командных ролей Марджерисона – Мак-Кена?

- «Докладчик-консультант». Справляется со сбором информации. Избегает конфликтов и прямых столкновений
- «Специалист по оценке и развитию». Испытывает желание продвигать идеи и внедрять нововведения, склонен к проектной деятельности.
- «Координатор-организатор». Склонен оказывать влияние на события, легко принимает решение, преодолевая конфликтные ситуации
- «Инспектор-контролер». Предпочитает работать самостоятельно, его вклад будет виден и эффективен, если команда понимает, что от него требуется

17. Команда с большей вероятностью столкнется с конфликтами, если … .

- цели и задачи компании не ясны или не доведены до всех членов
- уменьшить на 1 час рабочую неделю
- устраивать совместные корпоративы
- увеличить премию

18. Главным средством поддержания сплоченности и внутренней стабильности группы по З. Фрейду является … .
- аутгрупповая враждебность
- устранение относительной депривации
- перевод ситуации конкуренции в ситуацию кооперации
- полимотивированность деятельности

19. Согласно Н.В. Семилету, интеракционные дискуссии – это … .
- дискуссии, в которых обсуждаются значимые для всех участников тренинговой группы вопросы и проблемы
- дискуссии, ориентированные на прошлый опыт, в которых анализируются трудности личной или профессиональной жизни отдельного участника
- дискуссии, материалом которых служат структура и содержание взаимоотношений между участниками группы
- дискуссии, материалом которых служит содержание отдельных упражнений и игр тренинга, в ходе которых необходимо выполнить какую-либо задачу

20. Укажите стратегию ведения групповой дискуссии, при которой у ведущего есть четкий плана ее проведения (группе предлагаются темы для обсуждения и способы их проработки):
- свободная форма
- программированная форма
- компромиссная форма
- комбинированная форма

21. Выберите правильные варианты ответа:
В зависимости от целей коррекции межличностных отношений или личностных проблем – какие дискуссии выделяют?
- тематическую
- романтическую
- биографическую
- веселую

22. Дискуссионная группа – это … .
- группа, собирающаяся для того, чтобы помочь участникам говорить о своих проблемах и решать их в атмосфере взаимной поддержки
- группа для подготовки праздника
- группа для выезда на пикник
- шопинг-группа

23. Какая из командных стратегий (стилей руководства) наиболее эффективна при руководстве творческим коллективом или научной группой, где каждому члену присущи самостоятельность и творческая индивидуальность?
- демократическая
- либеральная
- авторитарная
- смешанная

24. Какая команда может быть создана для решения необычного разового задания, требующего уникальных креативных решений?

– вертикальная
– горизонтальная
– специализированная
– виртуальная

25. Укажите ролевые позиции в команде, выделенные в концепции Т. Ю. Базарова:
– координатор – реализатор – контролер – мотиватор
– организатор – администратор – контролер – мотиватор
– организатор – администратор – управленец – руководитель
– координатор-организатор-управленец-мотиватор

26. Для оценки специфики отношений в системе «индивид-группа (команда)» необходимо определить … .
– степени выраженности ролевого конфликта в деятельности команды
– личностные характеристики, влияющие на организационное и групповое поведение индивида
– уровень развития группы как команды
– отношение к работе, продуктивность

27. На какой из нижеперечисленных фаз тренинга формирование конструктивных стратегий взаимодействия происходит наиболее оптимально:
– фаза неуверенности и зависимости (фаза ориентации)
– фазы борьбы, бунта, напряжения и агрессии
– фаза выработки групповых норм, развития и сотрудничества
– рабочая фаза. Основные изменения личности и поведения участников. Достигаются цели активного социально-психологического обучения

28. Выберите правильные варианты ответа:
Ролевая структура команды строится на основании … .
– теории лидерства Б. Спока
– типологии личности Майерс-Бриггс
– экспериментов И. П. Павлова
– теории поля Ф. Зимбардо

29. В самом общем виде ролевую стратегию руководителя можно охарактеризовать как … .
– родительскую или партнерскую
– конфликтную
– экспериментальную
– компромиссную

30. Выберите несуществующий стиль руководства командой:
– авторитарный
– демократический
– экспериментальный
– либеральный

<u>2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Вставьте пропущенный термин в соответствующем падеже (строчными буквами):
Основной технологией социально-психологической групповой работы является …
Ответ: тренинг

2. Вставьте пропущенный термин в соответствующем падеже (строчными буквами):
Если сотрудник организации направлен на реализацию своих возможностей с целью стать полноценно функционирующей личностью; актуализировать, раскрыть себя, максимально проявить лучшие качества своей личности, заложенные от природы, то ему присуща тенденция (потребность) … .
Ответ: самоактуализации

3. Работа тренинговой группы опирается на систему принципов, организующих деятельность всех ее участников, включая ее руководителя. Является ли он членом группы?
Ответ: да / является.

4. Вставьте пропущенный термин в соответствующем падеже (строчными буквами):
Согласно Р.М. Белбину команды с неудачной комбинацией индивидуальных характеристик ее членов, когда в силу разных причин не удается подобрать наиболее подходящую командную роль для каждого человека, называются … .
Ответ: неэффективные команды / неэффективными

5. Вставьте пропущенный термин (словосочетание) в соответствующем падеже (строчными буквами):
Лидерство, обусловленное руководящим или служебным положением и управленческой должностью, – это … .
Ответ: формальное лидерство

6. Вставьте пропущенный термин (словосочетание) в соответствующем падеже (строчными буквами):
Признанный большинством, пользующийся истинным авторитетом, умеющий установить прочный контакт с людьми и оказывающий на них влияние, но не обладающий властными полномочиями без наличия официальных обязанностей руководителя – это … .
Ответ: неформальный лидер

<u>3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):</u>

1. К Вам обратился руководитель компании с просьбой провести психологическую подготовку сотрудников для участия в новом проекте, результаты которого должны быть представлены в самые кратчайшие сроки. Какие темы групповой развивающей работы Вы выберете в данной ситуации и почему?
Ответ: для более эффективной слаженной работы лиц в новом проекте важна групповая сплоченность, а также навыки эффективного функционирования в ограниченной во времени (стрессовой) ситуации. Поэтому целесообразным будет провести групповую развивающую работу, направленную на повышение групповой сплоченности, а также содержащую элементы стресс-менеджмента.

2. Вас пригласили в IT компанию для решения задачи. Генеральный директор набрал команду лучших специалистов для разработки нового программного обеспечения. На данном этапе работы ему необходимо из набранных сотрудников назначить руководителя отдела. Генеральный директор ставит перед Вами задачу: изучить способности всех сотрудников и выдвинуть рекомендацию о назначении руководителя. Что Вы сначала предпримите для решения данной задачи?

Ответ: Первый этап решения данной задачи – диагностический. Для диагностики лидерских способностей сотрудников могут быть применены следующие методики:

- «Диагностика лидерских способностей» (Е. Жариков, Е. Крушельников)
- «Потенциал лидера»
- «Эффективность лидерства» (Р.С. Немов)
- «КОС» (В.В. Синявский и В.А. Федорошин)

3. При реорганизации подразделений компании к успешно функционирующему в течение 6 лет отделу добавили отдел из сотрудников, работающих в компании относительно недавно. В результате, при выполнении рабочих задач всю инициативу в свои руки берут сотрудники «старого» отдела, новички же отсиживаются, либо выполняют готовые поручения «старичков». Какие методики, направленные на диагностику и улучшение функционирования команды можно провести в данном случае?

Ответ: В этой ситуации можно использовать ролевой подход и соответствующий ему опросник самовосприятия Р.М. Белбина, который разработан для оценки соответствия участников исполняемым им командным ролям. Наивысший балл по командной роли показывает, насколько хорошо респондент может исполнять эту роль в команде. Такая командная роль, которой индивид максимально соответствует, называется основной. Следующий результат после наивысшего обозначает поддерживающую роль, на которую должен переключиться индивид, если его основная командная роль по каким-либо причинам не нужна группе. Наконец, два самых низких балла по командной роли выявляют возможные недостатки. В этом случае менеджер может подыскать коллегу, обладающего достоинствами, которые компенсируют эти недостатки.

Таким образом, определив эффективные командные роли для «новичков» можно, исходя из поставленной задачи, включать их в деятельность подразделения наряду с сотрудниками «старого» отдела. Тогда «новички» не будут обособлены от работы подразделения и смогут проявить себя в выполнении конкретных заданий.

4. В фармакологическую компанию требуется опытный менеджер по продажам. «Мужчина то и дело мял руки и менял позу, волновался, но выглядел опрятно и сдержанно, мимика и движения были невыразительными. Мало рассказал о себе, периодически задумывался и замолкал. Замечание по этому поводу явно задело его. На прошлой работе проработал 15 лет, в успехах особо не выделялся, но был очень старательным, начал поиски новой вакансии из-за закрытия фирмы». Определите, насколько он подходит под данную должность и почему?

Ответ: Мало подходит. Менеджер по продажам при общении с клиентами старается оставаться всегда дружелюбным, вежливым, тактичным. В общении с коллегами также внимателен, доброжелателен, общителен. Умеет делать комплименты, влиять на выбор клиента, мнение руководства, используя слабости людей, считая, что в достижении цели все средства хороши.

5. Вы – руководитель отдела. Вашему отделу поручен важный проект. Он должен быть выполнен силами Ваших подчиненных. Перед началом проекта вам необходимо продумать баланс в команде, в частности в аспекте межличностных различий между ее членами. Какая модель командных ролей будет использована Вами в этой ситуации и почему?
Ответ: Модель командных ролей Р.М. Белбина можно использовать, чтобы подумать о балансе в команде перед началом проекта; чтобы определить и, таким образом, управлять межличностными различиями членов существующей команды. Модель является «путеводителем» по развитию сильных сторон команды и преодолению слабых, а также сильных и слабых сторон каждого члена команды, выполняющего ту или иную роль.

6. На одну из руководящих должностей компании необходимо подобрать кандидата. В его задачи будет входить работа с людьми, организация командной работы. Важно, чтобы он не был чрезмерно напористым, мог взять ответственность на себя. Важной характеристикой вступает наличие у него социального интереса, активной позиции. При опоре на концепцию А. Адлера о жизненных стилях, какому типу руководителя Вы отдали бы предпочтение и почему?
Ответ: По А. Адлеру, жизненный стиль – это уникальный способ достижения своих целей, избираемый личностью. Это комплекс средств, позволяющих приспособиться к окружающей действительности. А. Адлер выделял четыре жизненных стиля людей: управляющий тип (самоуверенные и напористые люди); избегающий тип (стараются избежать проблем в жизни, бегут от их решения, перекладывают ответственность на других); берущий тип (паразитируют на других людях, без проявления социального интереса); социально полезный тип (зрелые люди с развитым социальным интересом и с высоким уровнем социальной активности). Наиболее отвечающим запросам организации является социально полезный тип. Он включает в себя все необходимые характеристики: ответственность, социальная активность и интерес.

7. Вы руководитель проекта. В вашей группе возникли разногласия в отношении к ранее применимому способу решения подобных задач. Как выйти из данного диссонанса с опорой на теорию коммуникативных актов Т. Ньюкома?
Ответ: различие отношений людей к чему-либо порождает неприязнь между людьми и, соответственно, необходимо организовать большее число коммуникационных актов между сотрудниками с целью достижения консонанса.

8. Вы организуете групповую дискуссию для обсуждения рабочей задачи. Во время работы возникли трудности во взаимоотношениях между членами Вашей группы. Какие меры можно предпринять для нивелирования конфликтной ситуации и повышения эффективности работы группы?
Ответ: Устранить недоразумения между участниками дискуссии, стараясь пресекать оценочные суждения, направленные на личные качества оппонента. Постараться создать доброжелательную, деловую атмосферу, установить положительный эмоциональный фон, проявив доброжелательное отношение ко всем участникам.

9. Недавно назначенный менеджером по кадрам, еще плохо знающий сотрудников фирмы (сотрудники еще не знают его в лицо), идет на совещание к генеральному директору. Проходя мимо курительной комнаты, замечаете двух сотрудников, которые курят и о чем-то оживленно беседуют. Возник конфликт.

Ответ: Причина конфликта в том, что подчинённый начал критиковать начальника, это неуважительно. Тем более неуместно критиковать того, что нанял тебя на работу. Подчинённый должен вежливо объяснить начальнику в чём он не прав, побеседовать, решить эту ситуацию и прийти к общему решению.

10. Вы организуете групповую дискуссию для решения проблемы, возникшей в процессе выполнения рабочего задания. Как организатор дискуссии Вы замечаете, что некоторые члены группы отмалчиваются и практически не участвуют в обсуждении. Каковы будут Ваши действия?
Ответ: Необходимо постараться добиться, чтобы в дискуссии принимали участие все члены группы. Для этого можно, например, установить порядок выступлений по кругу, если возникает затруднение с включением всех участников. Обратиться к молчащему участнику дискуссии с вопросом, просьбой помочь. Предложить задание, в котором необходимо участие каждого. Порекомендовать без боязни высказывать свои мнения, поскольку важно учесть мнение каждого.

11. В красочном фильме с провокационным названием «Последний богатырь» создана команда из героев многих известных русских народных сказок и былин, использованы знакомые нам с детства атрибуты, символы и образы. Но! – в совершенно другом сущностном толковании и с совершенно другим знаком качества. Все смысловые акценты переставлены, образы переоценены. Известные персонажи русского фольклора наделены свойствами, противоположными тем, которые были в них в течение веков заложены самим создателем, рассказчиком и хранителем сказок и былин – русским народом. Зрителю предлагается идеалы добра, правды, милосердия, любви, мужественности, патриотизма заменить на противоположные им «ценности», вернее их антиподы – антиценности. В рамках какой теории это сделано?
Ответ: архетипы К. Юнга

12. При организации групповой дискуссии Вы выбираете метод мозгового штурма. Что Вы будете предпринимать на начальном этапе включения участников взаимодействия в его реализацию?
Ответ: Главная функция мозгового штурма – обеспечение процесса генерирования идей без их критического анализа и обсуждения участниками. Поэтому участников важно познакомить с правилами реализации метода мозгового штурма: отсутствие всякой критики; поощрение предполагаемых идей; равноправие участников мозгового штурма; свобода ассоциаций и творческого воображения; творческая атмосфера на «игровой поляне» делового совещания; обязательная фиксация всех высказанных идей; время для инкубации (группе нужно дать время – час, день, неделю или месяц, чтобы обдумать идеи и затем рассмотреть альтернативные подходы или новые предложения к уже имеющемуся списку).

13. Руководитель столкнулся с частыми ошибками в работе своих подчиненных. Проблема в основном связана с тем, что они вместе работают не очень давно и испытывают сложности обращаться друг к другу за помощью, испытывают неловкость в том, чтобы задавать друг другу вопросы и прояснять что-либо при выполнении совместных заданий. Какие темы групповой развивающей работы Вы выберете для проведения тренинга в данном подразделении и почему?
Ответ: Для развития способности эффективно общаться в процессе выполнения заданий целесообразно провести тренинг эффективной коммуникации, а в целом

для знакомства и развития слаженной работы служащих стоит включить в тренинговую программу элементы тренинга сплоченности, командообразования.

14. К вам обратился руководитель трудового коллектива со следующей проблемой. При распределении рабочих задач из команды был выбран сотрудник, который ответственен за выполнение одного из заданий. Часть сотрудников выражает свое недовольство таким назначением и не хочет выполнять его распоряжения. Какие методы психодиагностики существующих проблем в данном коллективе Вы выберите и почему?
Ответ: В данной группе возможно провести «Социометрию» для изучения социально-психологических позиций в группе и определения конфликтов, исходя из особенностей отношений между людьми, занимающими те или иные позиции. По результатам данного метода возможно порекомендовать благоприятное сочетание сотрудников для совместной эффективной работы.
Посредством методики Т. Лири можно выявить рассогласование в представлениях партнеров взаимодействия относительно определенных социальных ролей, что в итоге провоцирует конфликтное взаимодействие (в этом случае необходима модификация инструкции к заполнению опросника посредством введения ролей, с позиций которых происходит взаимодействие).
С помощью использования техники репертуарной решетки Дж. Келли можно выявить причину внутреннего конфликта в коллективе, также, проведя исследование персонала, можно найти способы повышения продуктивности труда.

15. В команде новый лидер, понимающий, что он нравится далеко не всем. Есть ли смысл оставаться в роли лидера?
Ответ: Нет смысла стараться всем нравиться. Нет идей, которые бы устраивали всех. Развитие лидерских качеств состоит в том, чтобы не бояться конструктивной критики и опасаться несправедливой похвалы – она тормозит прогресс. Следует научиться находить позитивные стороны событий.

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 правильный 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).

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.О.02 Профессиональное общение на иностранном языке (2 семестр);
  - Б1.О.03 Коммуникативные технологии профессионального общения (1 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)
Б1.О.03 Коммуникативные технологии профессионального общения

Тестовые задания (закрытого типа среднего уровня сложности):

1. В научной дискуссии важно избегать возникновения речевых и смысловых коммуникативных барьеров. Для этого необходимо:
– исключать двусмысленность сказанного
– следить за логикой изложения мысли – своей и собеседника
– следить за ясностью и четкостью речи
– использовать сугубо узкопрофессиональную терминологию, потенциально непонятную собеседнику

2. Укажите неверное утверждение:
– Деловое письмо должно кратко и логически последовательно излагать существо дела
– Рекламационное письмо содержит претензию
– В рекламационном письме содержится информация рекламного характера

3. Построение аргументации, при котором излагаются либо только аргументы «за», либо только аргументы «против» – это … .
– двусторонняя аргументация
– дедуктивная аргументация
– односторонняя аргументация

4. Выберите правильный вариант продолжения фразы:
Жесткая публичная критика …
– является эффективным средством стимулирования собеседника к работе над своими ошибками и выстраивания гармоничных деловых отношений
– неэффективна, поскольку болезненно воспринимается критикуемым
– эффективна в качестве демонстрации того, как будет оценено подобное нарушение правил

5. Выберите правильный вариант продолжения фразы:
В рамках делового общения критиковать личные качества собеседника … .
- допустимо всегда, так как это дает ему возможность работать над собой и понять причину ошибки
- недопустимо ни в каком случае
- в отдельных случаях допустимо критиковать лишь конкретные действия собеседника

6. Фраза, которая соответствуют принципам бесконфликтного общения, – это … .
- Почему Вы на меня кричите?
- Что Вы себе позволяете!
- Вас расстроило, что я не сделал это в срок?

7. Что из перечисленного ниже НЕ является условием эффективного общения?
- Настроенность на тему общения
- Знание фактического материала обсуждаемой темы
- Установка на конфликт
- Знание норм речевого этикета и правил речевого общения

8. Выберите правильные варианты ответа:
Основные принципы бесконфликтного общения – это … .
- принцип терпимости к собеседнику
- принцип коммуникативного доминирования
- принцип уважения к собеседнику

9. Выберите верное утверждение в рамках сотрудничества как выигрышной модели поведения в конфликте:
- В целях достижения коммуникативного лидерства следует создать повод для обострения отношений.
- Необходимо пытаться адаптироваться к коммуникативным особенностям собеседника.
- Чтобы выйти из конфликтной ситуации, нужно уступить оппоненту.

10. Построение последовательности аргументов, при котором их сила уменьшается от начала к концу аргументации, – это … .
- дедуктивная аргументация
- несостоятельная аргументация
- нисходящая аргументация

11. Имидж – это …
- совокупность коммуникативных стратегий и тактик, регулярно реализуемых личностью в процессе общения для намеренного или непреднамеренного создания образа, соответствующего какой-либо социальной или коммуникативной роли
- предпочитаемый человеком стиль одежды
- образ человека, который создается с помощью слухов и предположений, основанных на оценке манеры поведения человека и его внешнего вида.

12. Тема, которая допустима (разрешена) для обсуждения в деловом общении, – это … .
- размер зарплаты коллег, начальника

– профессиональные вопросы
– семейный статус коллег
– внешний вид коллег, начальника, клиентов

13. Способ речевого воздействия, наиболее актуальный для ситуации академического общения, – это … .
– доказывание
– уговаривание
– принуждение
– внушение
– приказ

14. Приспособление как стратегия разрешения конфликта – это … .
– решение, не удовлетворяющее интересы ни одной из сторон
– стремление, действуя активно и самостоятельно, осуществить свои интересы невзирая на другие стороны
– явное отсутствие у вовлеченного в конфликтную ситуацию лица желания сотрудничать с кем-либо и приложить активные усилия для осуществления собственных интересов
– склонность смягчить, сгладить конфликтную ситуацию, сохранить или восстановить гармонию во взаимоотношениях посредством уступчивости, доверия, готовности к примирению

15. Укажите правильные варианты конструктивной критики:
– Сколько можно повторять – отчет надо сдавать в двух экземплярах!
– В основном все правильно, но несколько ошибок придется устранить.
– Вы никогда меня не слушаете – все по-своему делаете!
– Хоть раз можно было сделать так, как нужно?
– С вашим старанием в следующий раз Вы добьетесь отличного результата.

16. Выберите ситуацию, при которой нет необходимости проводить совещание:
– если Вы нуждаетесь в информации или совете, который вам может предоставить группа
– если требуется, чтобы команда участвовала в принятии решения или обсуждении проблемы
– если необходимо поделиться информацией или поставить всех в известность о конкретной ситуации
– если требуется обсудить личный вопрос

17. Построение аргументации по принципу от частного к общему, от изложения отдельных фактов к общему выводу – это … .
– дедуктивная аргументация
– индуктивная аргументация
– односторонняя аргументация

18. Аргументы, которые подвергаются критике с полным разоблачением говорящего, – это … .
– несостоятельные аргументы
– сильные аргументы
– слабые аргументы

19. Инициатива завершения разговора по телефону принадлежит …
- тому, кому разговор не интересен
- тому, кто устал
- тому, кто позвонил
- тому, кто спешит

20. Что означает следующий жест (поза) – руки скрещены на груди?
- Демонстрация дружелюбия
- Открытость диалогу
- Защита, оборона

21. Вопрос, который не требует ответа, – это … .
- вопрос-капкан
- риторический вопрос
- уточняющий вопрос

22. Вставьте в текст подходящие по смыслу слова (из предложенных вариантов укажите подходящий для соответствующего пропуска):
Структуру коммуникации можно представить в виде состоящей из трех компонентов схемы: (1) (отправитель сообщения), (2) (процесс передачи информации) и (3) (получатель).
Номер пропущенного термина:
- (1)
- (2)
- (3)

Варианты для выбора:
- коммуникатор
- сообщение
- коммуникант

* варианты для выбора приведены в порядке использования вышеуказанных терминов.

23. Вставьте в текст подходящие по смыслу слова (из предложенных вариантов укажите подходящий для соответствующего пропуска):
Структуру коммуникации можно представить в виде состоящей из трех компонентов схемы: (1) (отправитель сообщения), (2) (процесс передачи информации) и (3) (получатель).
Номер пропущенного термина:
- (1)
- (2)
- (3)

Варианты для выбора:
- коммуникативное поведение
- нормы
- традиции

* варианты для выбора приведены в порядке использования вышеуказанных терминов.

24. Вставьте в текст подходящие по смыслу слова (из предложенных вариантов укажите подходящий для соответствующего пропуска):

Официальное (1) диалогическое и монологическое общение в учебных и научных заведениях, а также (2) профессиональное общение в учебных и научных профессиональных сообществах (в педагогических и научных коллективах) – (3) общение.

Номер пропущенного термина:

- (1)
- (2)
- (3)

Варианты для выбора:

- профессиональное
- неофициальное
- академическое

* варианты для выбора приведены в порядке использования вышеуказанных терминов.

25. Установите соответствие между подстилями научного стиля и жанрами:

- собственно научный
- научно-информативный
- научно-справочный
- учебно-научный
- научно-популярный

Варианты для выбора:

- монография, статья, доклад
- реферат, аннотация, патентное описание
- словарь, справочник, каталог
- учебник, методическое пособие, лекция
- очерк, книга, статья

* варианты для выбора приведены в порядке использования вышеуказанных подстилей.

26. Установите соответствие между подстилями научной речи и их описаниями:

- учебно-научный
- научно-популярный
- научно-информативный
- собственно научный

Варианты для выбора:

- Адресован будущим специалистам и поэтому в нем много иллюстративного материала, примеров, пояснений
- Адресован широкой читательской аудитории, поэтому научные данные должны быть преподнесены в доступной и занимательной форме. Он не стремится к краткости, к лаконичности, а использует языковые средства, близкие публицистике. Здесь также используется терминология
- Должен точно передать научную информацию с описанием научных фактов
- Характерно академическое изложение, адресованное специалистам. Признаки данного подстиля – точность передаваемой информации, убедительность аргументации, логическая последовательность изложения, лаконичность

* варианты для выбора приведены в порядке использования вышеуказанных подстилей.

27. Установите соответствие между способами построения научной речи и их описаниями:

- это словесное изображение явления действительности путем перечисления его признаков
- рассказ о событиях, явлениях, переданных в определенной последовательности
- словесное изложение, разъяснение и подтверждение какой-либо мысли

Варианты для выбора:
- описание
- повествование
- рассуждение

* варианты для выбора приведены в порядке использования вышеуказанных описаний.

28. Установите соответствие между типами барьеров, возникающих в деловом общении, и их характеристиками:
- Возникают по причине отсутствия единого понимания ситуации общения, вызванного особенностями интеллекта общающихся, неодинаковым знанием предмета разговора, различным лексиконом
- Обусловлены национальными, социальными, политическими, религиозными, профессиональными различиями, существующими между партнерами
- Возникают вследствие индивидуальных психологических особенностей общающихся или в силу сложившихся между ними отношений

Варианты для выбора:
- коммуникативные барьеры
- социальные барьеры
- барьеры психологического характера

* варианты для выбора приведены в порядке использования вышеуказанных характеристик.

29. Отметьте утверждения о деловом общении по телефону как верные или неверные:
- Если Вы очень заняты, а кто-то в это время звонит, не берите трубку или сбросьте звонок
- Если Вы плохо слышите собеседника, просто положите трубку
- Если Вы – инициатор звонка, обязательно представьтесь, даже будучи уверены, что Вас и так узнают
- Если Вы звоните человеку, который, возможно, не вспомнит Вас, следует только представиться, но не обрисовать обстоятельства, при которых произошла ваша встреча
- Прежде чем сделать важный звонок составьте список вопросов или план разговора

Варианты для выбора:
- верно
- неверно

Ответ: 1 – неверно, 2 – неверно, 3 – верно, 4 – неверно, 5 – верно

30. Отметьте утверждения о деловой переписке по электронной почте и в мессенджерах как верные или неверные:
- Указание темы письма не является обязательным
- Подпись и контактная информация не являются обязательными атрибутами делового электронного письма
- Деловые сообщения в мессенджер должны приходить в рабочие часы
- Избегайте аудиосообщений в общих чатах

– Каждое предложение в мессенджере пишите отдельным сообщением
Варианты для выбора:
– верно
– неверно
Ответ: 1 – неверно, 2 – неверно, 3 – верно, 4 – верно, 5 – неверно

31. Отметьте утверждения о том, что следует и не следует делать во время общения по телефону как верные или неверные:
– Следует поднять трубку до четвертого звонка
– Следует вести две беседы одновременно
– Следует оставлять телефон без присмотра надолго или подолгу его занимать
– Следует предложить перезвонить, если требуется время для выяснения деталей
– Не следует записывать информацию и сообщать абоненту, что ему перезвонят
Варианты для выбора:
– верно
– неверно
Ответ: 1 – верно, 2 – неверно, 3 – неверно, 4 – верно, 5 – неверно

32. Установите соответствие между способами изложения материала в основной части выступления на конференции с их определениями:
– изложение материала от общего к частному (от тезиса к его доказательствам)
– изложение материала от частного к общему
– сопоставления различный явлений, событий, фактов, рассуждение или описание по аналогии с известным)
– расположение материала вокруг главной проблемы, переход от общего рассмотрения центрального вопроса к более конкретному его рассмотрению
– последовательное изложение одной темы за другой без возврата к предыдущей
– изложение материала в хронологической последовательности
Варианты для выбора:
– Дедуктивный способ
– Индуктивный способ
– Метод аналогии
– Концентрический способ
– Ступенчатый способ
– Исторический способ
* варианты для выбора приведены в порядке использования вышеуказанных определений.

33. Установите соответствие между уровнями, выделяемыми Э. Шейном в структуре организационной культуры, и их ключевыми элементами:
– технологии, архитектура, наблюдаемые образцы поведения, стиль одежды, эмоциональная атмосфера, рабочее место, символы, ритуалы и церемонии
– смысл предметов и явлений, отношения с природой, понимание реальности, времени и пространства, отношение к человеку и деятельности, верования и убеждения, национальный менталитет
– моральные взгляды, этические правила, стратегия, философия, ценности, кодекс поведения и нормы взаимоотношений, цели и целеполагание, миссия и девизы
Варианты для выбора:
– Поверхностный уровень
– Глубинный уровень
– Подповерхностный уровень

* варианты для выбора приведены в порядке использования вышеуказанных элементов.

34. Установите соответствие между типами организационных культур и присущими им характеристиками:

– особое внимание уделяется поддержанию атмосферы гибкости и удовлетворенности членов организации, позволяющей им восприимчиво относиться к эмоциональным переживаниям клиентов; сотрудники воспринимают себя как одну семью или круг хороших друзей, где каждого связывает друг с другом много общего
– четко выражена ориентация на внешнюю среду (при высоком уровне гибкости и индивидуализма); характерны динамизм, предпринимательство и творчество; готовность рисковать ради возможности удовлетворить свои потребности и цели; готовность к переменам; в перспективе нацеленность на дальнейшее развитие и получение новых ресурсов
– ориентация на поддержание внутреннего порядка и стабильности при стремлении к экономической результативности; высокий уровень формализма и структуризации; строгая приверженность процедуре; от подчиненных требуется надежность, предсказуемость поведения и результата

- характеризуется ориентацией на внешнюю среду при весьма высокой потребности в стабильности и контроле. Основным критерием оценки служит результат; ориентация на достижение цели в условиях конкуренции; главная цель — победа в конкурентной борьбе, расширение доли рынка и завоевание новых рынков

Варианты для выбора:

- Клановая культура
- Адхократическая культура
- Иерархическая культура
- Рыночная культура

* варианты для выбора приведены в порядке использования вышеуказанных характеристик.

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

1. Логическая уловка, умышленно ошибочное рассуждение, которое выдается за истинное, – это … .
Ответ: софизм

2. Лицо, возражающее говорящему в процессе спора, – это …
Ответ: оппонент

3. Положение, требующее доказательства; первая часть модели дедуктивного рассуждения; кратко сформулированное положение подготовленного доклада, выступления – это ... .
Ответ: тезис

4. Теория и практика эффективной публичной речи – это ... .
Ответ: риторика / ораторское искусство

5. Критика – это предполагающий объективность разбор достоинств и … чего-либо или кого-либо.
Ответ: недостатков

6. Конфликт – особое взаимодействие индивидов, групп, объединений, которое возникает при их несовместимых взглядах, позициях и интересах. Конфликт бывает как деструктивным, так и … .
Ответ: конструктивным

7. Деловые переговоры – это обсуждение каких-либо вопросов между уполномоченными сторонами с целью выяснения интересов, позиций сторон и заключения … .
Ответ: договора / соглашения / контракта

8. Торги (тендер) – это способ продажи и закупки товаров (услуг), при котором … заключается с тем партнером, который предложил наиболее выгодные условия.
Ответ: договор / соглашение / сделка

9. Вербальное воздействие осуществляется при помощи … .
Ответ: слов / речи

10. Руководитель – это организатор деятельности … для достижения поставленной цели.
Ответ: подчиненных / подчиненного

11. Совокупность внешних и внутренних причин и явлений, мешающих эффективной коммуникации или полностью блокирующих ее, – это коммуникативный … .
Ответ: барьер

12. Одно из двух возможных решений, необходимость выбора между взаимоисключающими возможностями, каждая из противостоящих идей, концепций, гипотез – это ... .
Ответ: альтернатива

13. Психологическая … – это деятельность с целью изменить восприятие или поведение других людей при помощи скрытой, обманной и насильственной тактики.
Ответ: манипуляция

14. При … переговорах не доверяйте оппонентам, не открывайте ваших планов, выясняйте истинные намерения оппонентов, жестко настаивайте на вашей выгоде в качестве условия достижения соглашения.
Ответ: жестких

15. При реализации … сценария переговоров уточняйте и корректируйте свою позицию, проявляйте разумную мягкость к противоположной стороне, ищите вариант соглашения, который устроит обе стороны.
Ответ: мягкого

16.
Централизация власти в руках руководителя, подавление инициативы подчиненных, жесткий контроль за их деятельностью, запрет критики действий руководителя характерен для … стиля руководства.
Ответ: авторитарного

17. При помощи несловесных средств, дополняющих и сопровождающих речь говорящего, оказывается … воздействие.
Ответ: невербальное

18. В деловом общении единственной формой физического контакта при приветствии и прощании является … .
Ответ: рукопожатие

19. По правилам этикета первым подает руку для рукопожатия … по возрасту, статусу.
Ответ: старший

20. При … слушании используются такие приемы, как перефразирование, резюмирование, выяснение.
Ответ: активном

21. Восстановите пропущенный этап деловых переговоров:
1. Подготовка к переговорам
2. Обсуждение предмета переговоров «лицом к лицу»
3. Внесение предложений и торг «лицом к лицу»
4. …
Ответ: достижение соглашения / соглашение

22. … занимает срединное место в сетке конфликтного поведения. Эта стратегия предполагает расположенность участника или участников конфликта к урегулированию разногласия на основе взаимных уступок, достижения частичного удовлетворения своих интересов.
Ответ: компромисс

23. Стиль руководства – это типичная для руководителя система приемов деятельности, используемая в работе с … .
Ответ: подчиненными

<u>3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):</u>

1. Дайте определение делегирования. Приведите пример ситуации, в которой руководитель может прибегнуть к делегированию своих задач или компетенций.
Пример ответа: Делегирование – это передача части руководящих функций подчиненному.
1. Подчиненный может сделать работу лучше руководителя.
2. Чрезмерная занятость руководителя не позволяет руководителю самому выполнить задание.
3. Делегирование выступает как прием изучения коллектива, выявления скрытых лидеров.

2. С каким оппонентом вступать в спор бесперспективно (приведите пример)? Почему? Объясните ответ.
Пример ответа: 1. С невежественным человеком. Такой человек не обладает информацией и поэтому переубедить его невозможно.

2. С возбужденным человеком. Такой человек не готов к обсуждению проблемы, он не может рационально воспринять аргументы.

3. Что считается «дурным тоном» в споре (приведите пример)? Кратко объясните ответ.
Пример ответа: 1. Уход от темы спора оппонентом. Это не позволяет устранить причины спора.
2. Переход на личности. Это приводит к оскорблению, отдаляет от решения.

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 – выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) характер принятого решения);
- 2 балла – выполнено с незначительными ошибками, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование характера принятого решения, или выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – не выполнено, или ответ содержательно не соотнесен с заданием, или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

(2 семестр)

Б1.О.02 Профессиональное общение на иностранном языке

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

1. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.
(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

I … to start looking for a new job.

- **have just decided**
- decide
- will decide

2. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.
(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

I think I … all necessary skills and experience.

- had
- had got

- **have**

3. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.
(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

Well, I … the qualifications you are looking for.

- **have got**
- had got
- will have

4. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.
(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

I don't … working late or at weekends.

- **mind**
- think
- need

5. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.
(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

I am also good … coming up with new ideas and suggesting alternative solutions.

- in
- **at**
- on

6. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.
(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

In my free time I prefer reading books and listening … music.

- at
- **to**
- for

7. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.
(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

I … speak several foreign languages.

- may
- might
- **can**

8. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.
(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

Salary is important for me … it is not the main point.

- **but**
- so
- as

9. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.
(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

Although I am not a programmer I have … computer skills.

- irrelevant
- **necessary**
- insignificant

10. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.
(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

I am quite … and can easily work in a team.

- **sociable**
- boring
- reserved

11. Your friend is preparing a conference poster. Give him or her advice choosing the right answer.
(Ваш друг готовит постерную презентацию на конференцию. Дайте ему совет, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.)

Give your poster a title which … the main idea.

- writes
- **summarizes**
- rejects

12. Your friend is preparing a conference poster. Give him or her advice choosing the right answer.
(Ваш друг готовит постерную презентацию на конференцию. Дайте ему совет, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.)

The key … of your poster should be understandable without any extra explanation.

- **points**
- documents
- books

13. Your friend is preparing a conference poster. Give him or her advice choosing the right answer.
(Ваш друг готовит постерную презентацию на конференцию. Дайте ему совет, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.)

Do not forget to … your name and contact information.

- **include**
- exclude
- draw

14. Your friend is preparing a conference poster. Give him or her advice choosing the right answer.
(Ваш друг готовит постерную презентацию на конференцию. Дайте ему совет, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.)

Use charts and … as much as possible to make your poster attractive.

- papers
- **diagrams**
- documents

15. Your friend is preparing a conference poster. Give him or her advice choosing the right answer.
(Ваш друг готовит постерную презентацию на конференцию. Дайте ему совет, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.)

Leave plenty of white space around each section to make them stand out … vividly.

- **more**
- less
- most

16. Your friend is preparing a conference poster. Give him or her advice choosing the right answer.
(Ваш друг готовит постерную презентацию на конференцию. Дайте ему совет, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.)

Use … colours for different kinds of information in the poster.

- **different**
- similar
- neutral

17. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

I'm now nearing the end of my talk…

- Summarizing the main points
- Recommending or suggesting something
- **Signaling the end of the presentation**
- Inviting questions

18. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

We just have time for a few questions.

- Summarizing the main points
- Recommending or suggesting something
- Signaling the end of the presentation
- **Inviting questions**

19. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

Just to summarize the main points of my talk…

- **Summarizing the main points**
- Recommending or suggesting something
- Signaling the end of the presentation
- Inviting questions

20. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

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

- Summarizing the main points
- Recommending or suggesting something
- Signaling the end of the presentation
- **Inviting questions**

21. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

What I'd like to suggest is…

- Summarizing the main points
- **Recommending or suggesting something**
- Signaling the end of the presentation
- Inviting questions

22. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

We'd therefore recommend that we….

- Summarizing the main points
- **Recommending or suggesting something**
- Signaling the end of the presentation
- Inviting questions

23. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

Thank you all for listening.

- Summarizing the main points
- Recommending or suggesting something
- **Signaling the end of the presentation**
- Inviting questions

24. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

OK, I think that's everything I wanted to say…

- Summarizing the main points
- Recommending or suggesting something
- **Signaling the end of the presentation**
- Inviting questions

25. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

Before I stop, let me go through my main points again.

- **Summarizing the main points**
- Recommending or suggesting something
- Signaling the end of the presentation
- Inviting questions

26. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

I'd like to run through my points again…

- **Summarizing the main points**
- Recommending or suggesting something
- Signaling the end of the presentation
- Inviting questions

27. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

The text under consideration deals with the problem of deforestation in Amazonia.

- **the beginning of the summary**
- the main part of the summary
- the end of the summary

28. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

The purpose of the text is to give the reader some information on how food chains work.

- **the beginning of the summary**
- the main part of the summary
- the end of the summary

29. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

It is concluded that the destruction of the Amazon forest may be an environmental suicide for mankind.

- the beginning of the summary
- the main part of the summary
- **the end of the summary**

30. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

Then the author gives a brief description of a simple food chain.

- the beginning of the summary
- **the main part of the summary**
- the end of the summary

31. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

After that the author goes on to plane and space algebraic curves considered in algebraic geometry.

- the beginning of the summary
- **the main part of the summary**
- the end of the summary

32. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

In conclusion, the author explains how primitive living organisms changed the atmosphere.

- the beginning of the summary
- the main part of the summary
- **the end of the summary**

33. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

The title of the text under consideration is "The atmosphere and its development".

- **the beginning of the summary**
- the main part of the summary
- the end of the summary

34. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

According to the text, the atmosphere is a thin layer having little resistance to the artificial objects orbiting at 200 kilometers altitude.

- the beginning of the summary
- **the main part of the summary**
- the end of the summary

35. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

In addition, fibre-optic cable has been installed on a large scale, enabling vast amounts of data to be transmitted at a very high speed using light signals.

- the beginning of the summary
- **the main part of the summary**
- the end of the summary

36. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

To sum up, it is stated that networks should also improve our work environments and technical abilities.

- the beginning of the summary
- the main part of the summary
- **the end of the summary**

37. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.

(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

The text ends with the fact that organisms at the first food chain level are called primary producers.

- the beginning of the summary
- the main part of the summary
- **the end of the summary**

38. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

The text under consideration is devoted to computer networks, their creation and development.

- **the beginning of the summary**
- the main part of the summary
- the end of the summary

39. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

It is also mentioned that more than 98 percent of natural crude rubber is a hydrocarbon polymer.

- the beginning of the summary
- **the main part of the summary**
- the end of the summary

40. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

The author describes some negative consequences that are likely to happen on a global scale.

- the beginning of the summary
- **the main part of the summary**
- the end of the summary

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

1. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

did develop at What university skills you ?

Ответ: What skills did you develop at university?

2. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

this Why want job do you ?

Ответ: Why do you want this job?

3. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

achievement your What is biggest ?

Ответ: What is your biggest achievement?

4. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

company What about do you know our ?

Ответ: What do you know about our company?

5. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

a How you do in work team ?

Ответ: How do you work in a team?

6. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

any work Do have you experience ?

Ответ: Do you have any work experience?

7. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

website What of our do you think ?

Ответ: What do you think of our website?

8. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

How approach do usually new you projects ?

Ответ: How do you usually approach new projects?

9. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

been How you doing long this have research ?

Ответ: How long have you been doing this research?

10. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

doing this When research you did start ?

Ответ: When did you start doing this research?

11. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

your Where can applied the research of results be ?

Ответ: Where can the results of your research be applied?

12. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

have What on this publications theme do you ?

Ответ: What publications on this theme do you have?

13. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

Are presented e-library in your the publications ?

Ответ: Are your publications presented in the e-library?

14. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

recommend to Whose in this works would field you read ?

Ответ: Whose works in this field would you recommend to read?

15. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

difficult in What most your is the research ?

Ответ: What is the most difficult in your research?

16. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

did use in your methods you research Which ?

Ответ: Which methods did you use in your research?

17. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘What are you doing now?’
‘I … (prepare) a report for the next meeting.’

Ответ: am preparing

18. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘Why is Mary upset?’
‘Unfortunately, she … (lose) her keys.’

Ответ: has lost

19. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘Do you know that man?’
‘Oh, yes. It is Mark. He …. (work) in our office, but he has got a new job now.’

Ответ: worked

20. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘Did you enjoy your flight?’
‘Yes, but I was nervous because I …. (not fly) before.’

Ответ: had not flown

21. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘Mary is very good at her job, isn’t she?’
‘Yes. She ….. (do) the same job for ten years.’

Ответ: has been doing

22. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'How often does Tom go on a business trip?'
'He … (travel) abroad once a month.'

Ответ: travels

23. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'I ….. (do) something really silly yesterday.'
'Really, what?'

Ответ: did

24. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Where is Linda?'
'She … (talk) on the phone when I saw her.'

Ответ: was talking

25. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Excuse me, what time does the meeting start)?'
'It …… (start) at 11 o'clock.'

Ответ: starts

26. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'It's too hot in here?'
'You are right. I …… (open) a window.'

Ответ: will open

27. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘Linda is very clever, isn’t she?’
‘Yes, I’ve heard that she …… (know) four foreign languages.’

Ответ: knows

28. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘As soon as Linda … (come) in, tell her to come to my office, please.’
‘Certainly, sir.’

Ответ: comes

29. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘Tom often goes walking at the weekends.’
‘I know, but he ……. (not like) taking anyone with him.’

Ответ: does not like

30. 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 двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘Have you finished the report yet?’
‘Yes, I…… (give) it to you in a minute.’

Ответ: will give

<u>3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):</u>

1. Read the text below and give it a title in English. Mind the spelling.
(Прочитайте текст и придумайте к нему заголовок на английском языке. Следите за правописанием.)

Medical research has found that happiness has a strongly beneficial effect on health. The healing properties of laughter are such that humour is now being used alongside more traditional courses of treatment in some hospitals. In a London children's hospital, for example, two clowns are provided for the entertainment of patients. Doctors say that these clowns are successful in making the children feel better.
It seems that when we laugh, there can be a reduction in both blood pressure and the amount of tension in our muscles. Although it is impossible to prove it at the moment, this may also mean that people who feel unhappy and who are, therefore, unlikely to laugh so much, suffer more often from physical illness.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: сформулирован правильный заголовок к тексту, отражающий главную идею текста, допускается одна негрубая лексико-грамматическая и/или одна орфографическая ошибка;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: сформулирован правильный заголовок к тексту, отражающий главную идею текста, допускается не более двух лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: заголовок не отражает главной идеи текста, допущено более двух лексико-грамматических ошибок и/или более двух орфографических ошибок.

Примеры ответа:
1) Happy means healthy
2) Happiness affects health

2. Read the text below and give it a title in English. Mind the spelling.
(Прочитайте текст и придумайте к нему заголовок на английском языке. Следите за правописанием.)

One of the most difficult decisions is choosing what to do for a living. For example, do you want to follow a definite career and earn a low salary at the beginning, but have good prospects in a company that trains its staff? Or are you more interested in taking any kind of work, because you need an income? You may have to face up to the fact that a good job can be difficult to find. In that case, why not take a temporary one? You will gain some useful experience. Remember that even if you have the right qualifications, you may have to fill in lots of application forms before you are asked to attend an interview.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: сформулирован правильный заголовок к тексту, отражающий главную идею текста, допускается одна негрубая лексико-грамматическая и/или одна орфографическая ошибка;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: сформулирован правильный заголовок к тексту, отражающий главную идею текста, допускается не более двух лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: заголовок не отражает главной идеи текста, допущено более двух лексико-грамматических ошибок и/или более двух орфографических ошибок.

Примеры ответа:
1) Choosing a job
2) Making a job decision

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.)

The Russian Academy of Sciences (RAS) is the highest scientific institution in Russia. The academy sees its major goals in initiating and performing scientific research into the problems of natural, technical, human and social sciences.
The Academy of Sciences was established by Peter the Great in 1724 as part of his push for reform to strengthen Russia. From its earliest days, the Academy carried out mathematical research, which added greatly to the development of calculus, hydrodynamics, mechanics, optics and astronomy. It also made discoveries in various fields, such as chemistry, physics and geology. The 19th century was a time of many more contributions from the Academy.

Критерии оценивания:

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

Примеры ответа:
1) The main idea of the text is to give the reader some information on the Russian Academy of Sciences and its history.
2) This text is about the Russian Academy of Sciences, its history and contributions.

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.)

Culture is a very difficult term to define. Everyone knows what it is, but explains it in different ways. For some people it means literature, music and art. Others define it as beliefs, ways of behaving and the ideas of a particular group. There are as many definitions of culture as there are different societies.
*There is an idea of two types of culture: culture with a capital **C** and culture with a small **c**. Culture with a capital **C** refers to music, literature and the visual arts. It also includes facts and statistics about a national group or society. Culture with a small **c** refers to beliefs, values, traditions and the everyday life of a particular community.*
But whatever the definition, one thing we can all agree on is that culture is about being unique and different.

Критерии оценивания:

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

Примеры ответа:

1) This text deals with defining a term of culture. Two types of culture such as culture with a capital C and culture with a small c are discussed.
2) The text focuses on the definition of a term of culture. According to the text, there are two types of culture: culture with a capital C referring to music, literature and arts and culture with a small c referring to beliefs, traditions and the everyday life of a particular community.

5. 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.)

Ecotourism is a recent development in the tourist industry. It was created in its current form in the 1980s but became first well known when the United Nations declared the year 2002 to be the International Year of Ecotourism. Ecotourism is an environmentally responsible travel to natural areas in order to enjoy and appreciate nature that promote conservation. These areas have a low visitor impact and provide active socio-economic involvement of local people. Many ecotours employ native guides who can help visitors appreciate the natural and cultural significance of their experience. Ecotourism can also provide an economic development for local communities and can increase the level of education among travelers, making them more enthusiastic agents of conservation.

Критерии оценивания:

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

Примеры ответа:
1) The purpose of the text is to give the reader some information on ecotourism which is an environmentally responsible travel to natural areas.
2) The text is devoted to ecotourism, a recent development in the tourist industry. The author says that ecotourism can provide an economic development for local communities and can increase the level of ecological education among travelers.

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

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

– Дисциплины (модули):
  - История России в мировом историко-культурном контексте (3 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(3 семестр)
История России в мировом историко-культурном контексте

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

1. Ряд государств Древнего мира возникли в долинах крупных рек. Укажите одно из таких государств:
   – Спарта
   – Финикия
   – Египет
   – Карфаген

2. К какому веку относится возникновение христианства, ставшего впоследствии одной из мировых религий?
   – V в. до н.э.
   – IX в. н.э.
   – III в. н.э
   – I в. н.э

3. Создание в эпоху античности календаря, включающего 3 года по 365 суток, 1 год в 366 суток относится к деятельности … .
   – Александра Македонского
   – Юлия Цезаря
   – Перикла
   – Ганнибала

4. С каким народом связано возникновение ислама, ставшего впоследствии одной из мировых религий?
   – Персы
   – Этруски
   – Арабы
   – Киммерийцы

5. Укажите имя новгородского князя, считавшегося родоначальником династии русских князей X-XVI вв.:
   – Кий

- Олег
- Рюрик
- Владимир

6. Укажите средневековое государство, не являвшееся соседом Древней Руси в XI в.:
- Волжская Болгария
- Польша
- Франция
- Венгрия

7. Когда произошло принятие христианства как государственной религии древней Руси?
- 862 г.
- 911 г.
- 988 г.
- 1015 г.

8. На какой реке произошла первая битва войска русских князей и монголо-татар?
- Волга
- Дон
- Калка
- Днепр

9. Укажите имя литовского князя, основавшего в XIII в. Литовское государство:
- Войшелк
- Миндовг
- Гедимин
- Ягайло

10. Укажите орган власти, НЕ относящийся к сословно-представительным учреждениям:
- Генеральные штаты
- Кортесы
- Земский собор
- Приказ Тайных дел

11. С территории какого государства – вассала Османской империи – совершались нападения на южные русские уезды в XVI-XVIII вв.?
- Швеция
- Речь Посполитая
- Крымское ханство
- Пруссия

12. Укажите год отправления в Европу Великого посольства с участием Петра I:
- 1612 г.
- 1697 г.
- 1709 г.
- 1721 г.

13. Выберите из предложенных вариантов документ, принятый на Втором Всероссийском съезде Советов в 1917 г.:
- Приказ №1
- Декларация прав народов России
- Декрет о мире
- Конституция РСФСР

14. Укажите военно-политический блок стран Запада, образованный в 1949 г.:
- СЭВ
- СЕАН
- НАТО
- АНТАНТА

15. В каком году произошел Карибский кризис?
- 1956 г.
- 1961 г.
- 1962 г.
- 1968 г.

16. Выберите из предложенных вариантов одну из характерных черт буржуазных революций XVI-XVIII вв. в Европе:
- Пробуждение национального самосознания
- Ведущая роль Третьего сословия
- Стремление к установлению диктатуры пролетариата

17. Какой период мировой истории начался на рубеже XV-XVI вв.?
- История Древнего мира
- Раннее средневековье
- Новое время
- Эпоха первобытности

18. Выберите из предложенных вариантов одну из черт протестантизма, возникшего в XVI в.:
- Расширение церковной цензуры
- Создание Ордена иезуитов
- Оспаривание права римского папы на отпущение грехов

19. Признаком абсолютизма как формы политического устройства НЕ является … .
- воплощение на практике принципа разделения властей
- неограниченная власть монарха
- отказ от сословно-представительных учреждений
- опора на разветвленный бюрократический аппарат и регулярную армию

20. Признаком мануфактуры как промышленного предприятия является … .
- широкое применение машин
- разделение труда
- объединение ремесленников в цехи

21. Характерной чертой промышленного переворота является … .
- активная разработка полезных ископаемых

- замена и вытеснение ручного труда машинным
- использование новых видов энергии
- ускоренное возникновение мануфактур

22. Чертой либерализма как политического течения НЕ является … .
- ограничение прав монархов конституциями
- развитие парламентаризма
- вера в божественное происхождение королевской власти
- установление политических свобод

23. Чертами марксизма как социально-политического течения НЕ является … .
- утверждение о том, что движущей силой истории является классовая борьба
- стремление к освобождению народов из-под гнета иностранных государств
- защита интересов пролетариата
- провозглашение необходимости пролетарской революции и диктатуры пролетариата

24. Выберите из предложенных вариантов монарха, относившегося к «просвещенным» в России:
- Петр I
- Екатерина I
- Анна Иоанновна
- Екатерина II

25. Выберите императора, издавшего «Указ о вольных хлебопашцах»:
- Николаем I
- Александром II
- Александром I
- Павлом I

26. План государственных преобразований в годы правления Александра I был составлен … .
- Н.М. Карамзиным
- М.М. Сперанским
- В.А. Жуковским

27. В результате реформ Александра II в России возникли … .
- военные поселения
- экономические крестьяне
- земские учреждения
- Государственный совет

28. С каким событием связано начало Первой русской революции?
- Восстание Семеновского полка
- «Кровавое воскресенье» 9 января 1905 г.
- «Хождение в народ»
- Ходынская катастрофа

29. Какое название получила политика руководства США, направленная на преодоление экономического кризиса 1929-1933 гг.?

- План Маршалла
- Новый курс Ф. Рузвельта
- Доктрина Монро

30. Выберите правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных событий относятся к периоду истории СССР 1945-1991 гг.?
- Генуэзская конференция
- Первый космический полет Юрия Гагарина
- Начало перестройки в СССР
- Первая пятилетка
- XX съезд КПСС и доклад первого секретаря «О культе личности и его последствиях»

31. Укажите памятник архитектуры в московском кремле, построенный по проекту итальянского архитектора А. Фиораванти:
- Церковь Вознесения
- Успенскикй собор
- Покровский собор
- Колокольня Ивана Великого.

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

1. Какое название получила Восточная Римская империя?
Ответ: Византия / Византийская империя

2. Укажите (через запятую и пробел) имена братьев просветителей, создавших в IX в. славянский алфавит. Имена братьев вводятся через запятую и пробел.
Ответ Кирилл, Мефодий

3. Какое название получила война эпохи средневековья между Англией и Францией, продолжавшаяся более 100 лет?
Ответ: Столетняя

4. Как назывался северный народ, в VIII-X вв. совершавший нападения на Западную и Восточную Европу?
Ответ: норманны

5. Как назывался кочевой народ, расселившийся в степях к югу от древней Руси во второй половине XI –XIII вв.?
Ответ: половцы

6. В битве с войском какой страны одержал победу на реке Неве князь Александр Ярославич?
Ответ: Швеция

7. Укажите имя хана (предводителя войска), основавшего Монгольскую империю.
Ответ: Чингизхан

8. Укажите название битвы с участием польско-литовско-русского войска, последствием которой стало прекращение агрессии со стороны Тевтонского ордена.
Ответ: Грюнвальдская

9.Укажите год, с которым связано начало царствования династии Романовых.
Ответ: 1613

10.Укажите название крупнейшего сражения Отечественной войны 1812 г., состоявшееся 26 августа к западу от Москвы.
Ответ: Бородинское

11. Укажите название войны с участием Российской империи, которая закончилась подписанием Парижского мирного договора.
Ответ: Крымская / Крымская война

12. В каком году был заключен Портсмутский мир?
Ответ: 1905

13. Укажите (через запятую и пробел) между какими странами был заключен Портсмутский мир.
Ответ Россия, Япония

14. Какое название получил союз Германии, Австро-Венгрии и Италии до начала Первой мировой войны?
Ответ Тройственный

15. Укажите год создания СССР.
Ответ: 1922

16. Какое название носит идеологическое, политическое противостояние Запада и Востока, капиталистической и социалистической систем после Второй мировой войны?
Ответ: Холодная война

17. В ходе какой компании в послевоенные годы в СССР осуществлялась критика обращения к мировому опыту, к международным контактам?
Ответ: Борьба с космополитизмом

18. Как называется комплекс мер, разработанных в США для Европы в 1947 г.?
Ответ: План Маршалла

19. Как назывался военно-политический блок СССР и его восточноевропейских союзников, образованный в 1955 г.?
Ответ: Организация Варшавского договора

20. Укажите столицу европейского государства, против которого Наполеон Бонапарт организовал континентальную блокаду.
Ответ: Лондон

21. Укажите название сословно-представительного учреждения в России в XVI – XVII вв.

Ответ: Земский собор

22. Укажите столицу европейского государства, в котором в 1975 г. прошло Совещание по безопасности и сотрудничеству в Европе, ставшее апогеем разрядки.
Ответ: Хельсинки

23. Укажите столицу государства, капитуляция которого завершила Вторую мировую войну.
Ответ: Токио

24. Как называлась система международных отношений между Первой и Второй мировыми войнами?
Ответ: Версальско-Вашингтонская

25. Как называется общественно-политическое течение, пришедшее к власти в ряде европейских стран в период между двумя мировыми войнами, идеология которого опирается на расизм, антисемитизм, крайний национализм, а политическая практика включает установление тотального контроля над всеми сферами жизни общества и физическое подавление инакомыслящих?
Ответ: фашизм

26. Как назывался первый свод законов в Древнерусском государстве?
Ответ: Русская Правда

27. Как называлась система сбора дани в Древней Руси, в ходе которой князь и дружина объезжали подвластную территорию?
Ответ: полюдье

28. Как называли ордынских сборщиков дани на Руси?
Ответ: баскаки

29. Определите церковного деятеля, о котором историк составил следующие суждения:
Из сочинения историка В.О. Ключевского.
«Вступая на патриарший престол, он связал боярское правительство и народ торжественною клятвой дать ему волю устроить церковные дела, получил своего рода церковную диктатуру. Он начал с того, что своею властью без собора… перед великим постом разослал по церквам указ, сколько следует класть земных поклонов, причём предписывал также креститься тремя перстами. Потом он ополчился против русских иконописцев своего времени, которые отступали от греческих образцов в писании икон и усвояли приёмы католических живописцев, а также завёл небывалый обычай произносить в церкви проповеди собственного сочинения. Распоряжения [его] показывали русскому православному обществу, что оно доселе не умело ни молиться, ни писать икон и что духовенство не умело совершать богослужение как следует. Смущение должно было усилиться, когда [он] приступил к исправлению богослужебных книг, хотя это дело он провёл через церковный собор… под председательством самого царя и в присутствии Боярской думы. …Тревога усиливалась еще тем, что все свои распоряжения патриарх вводил порывисто и с необычайным шумом, не подготовляя к ним общества и сопровождая их жестокими мерами против ослушников… [Он] много помог успехам раскола

тем, что плохо понимал людей, с которыми ему приходилось считаться, слишком низко ценил своих первых противников… Внося личную вражду в церковное дело, [он] одновременно и ронял свой пастырский авторитет, и украшал страдальческим венцом своих противников, а разгоняя их по России, снабжал глухие углы её умелыми сеятелями староверья. …[Он] не оправдал своей диктатуры, не устроил церковных дел, напротив, ещё более их расстроил. Ничего обновительного, преобразовательного не внёс он в свою пастырскую деятельность; всего менее было этого в предпринятом им исправлении церковных книг и обрядов».

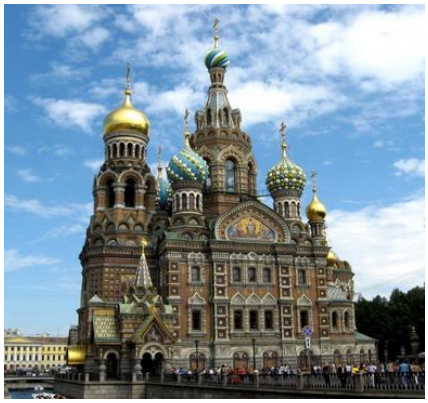
Ответ: Никон / патриарх Никон

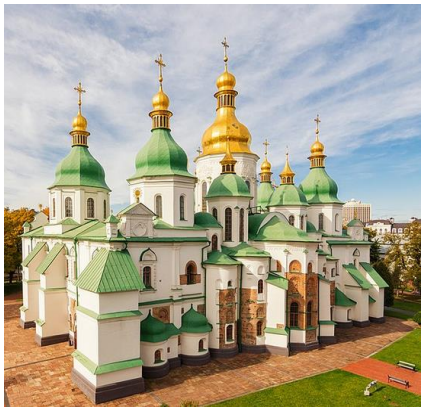
30. Как называлась система чрезвычайных мер Советского государства в условиях экономического кризиса, гражданской войны и интервенции?

Ответ: Военный коммунизм

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

1. Проанализируйте типологические черты представленных культовых сооружений и назовите религию, к которой они принадлежат:



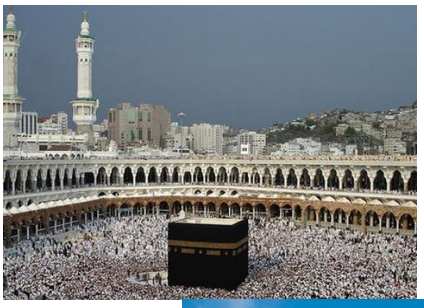


Ответ: православие

2 Проанализируйте типологические черты представленных культовых сооружений и назовите религию, к которой они принадлежат:

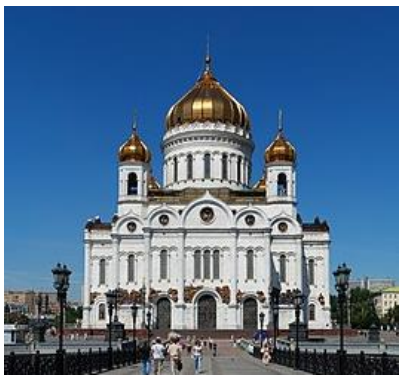
Ответ: католицизм / католическая религия

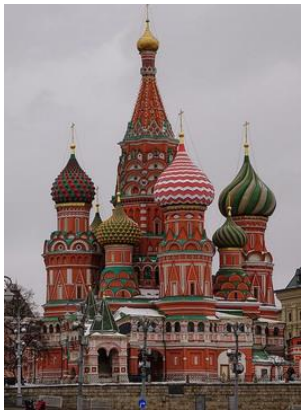
3 Проанализируйте типологические черты представленных культовых сооружений и назовите религию, к которой они принадлежат:



Ответ: ислам

4 Проанализируйте типологические черты представленных культовых сооружений и назовите религию, к которой они принадлежат:





Ответ: православие

5 Проанализируйте типологические черты представленных культовых сооружений и назовите религию, к которой они принадлежат:

Ответ: ислам

6 Проанализируйте памятники архитектуры. Какому историческому процессу они посвящены?

Ответ: Великая Отечественная война

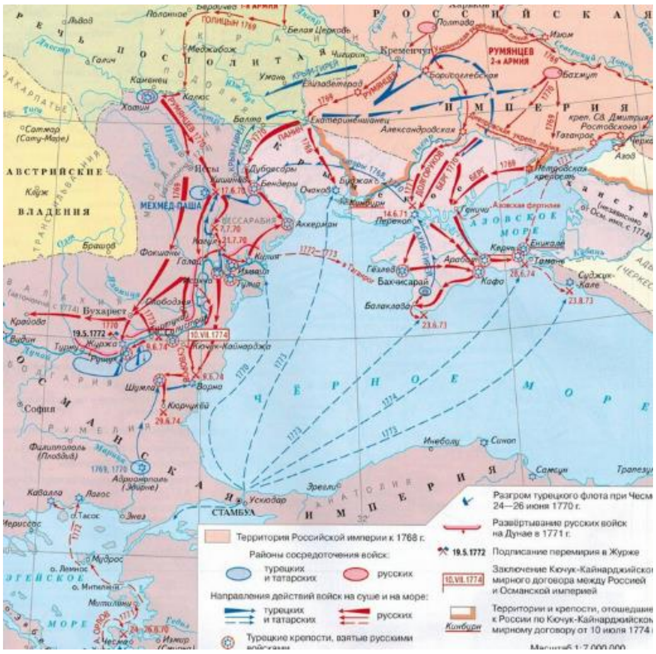
7 Проанализируйте произведения изобразительного искусства. Какому историческому процессу они посвящены?

Ответ: революция / Октябрьская революция / Великая октябрьская социалистическая революция / Октябрьская социалистическая революция

8 Как называется период Великой Отечественной войны, к которому относятся сражения, участники которых получили представленные награды?

Ответ: коренной перелом / коренной перелом в войне

9 Проанализируйте карту. Какой исторический процесс на ней изображен? Хронологические рамки указывать не нужно.



Ответ: русско-турецкая война

10. Проанализируйте карикатуры отечественной и зарубежной прессы. Какому событию они посвящены?

Ответ: Карибский кризис

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 правильный 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).

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.О.05 Современные теории и технологии развития личности (3 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(3 семестр)
Б1.О.05 Современные теории и технологии развития личности

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

1. Самосознание личности в психологии – это … .
   – осознание индивидом собственных потребностей, способностей, мотивов поведения, мыслей
   – анализ совершенных поступков в разные периоды времени
   – установка на прохождение предначертанного жизненного пути
   – мера принятия или непринятия индивидом самого себя

2. Сведения о том, что выбранная методика действительно измеряет то, для чего она предназначена, содержатся в понятии … .
   – надежность
   – валидность
   – репрезентативность
   – объективность

3. Кто является автором теста структуры интеллекта (TSI)?
   – Л.В. Щеба
   – Р. Амтхауэр
   – И.А. Бодуэн де Куртенэ
   – А. Мейе

4. Продолжите определение:
Проективный метод – это … .
   – группа психодиагностических методик, задания которых представлены в виде вопросов или утверждений, а задачей испытуемого является самостоятельное сообщение о себе в форме ответов
   – целенаправленное, особым образом организованное и регистрируемое восприятие наблюдаемого явления
   – количественно-качественный анализ документальных и материальных источников, позволяющий изучать продукты человеческой деятельности

- психодиагностический метод, предназначенный для диагностики личности, для которых характерен в большей мере глобальный подход к оценкеличности, а также использование в нем неопределенных стимулов, которые испытуемый должен сам дополнять, интерпретировать, развивать и т.д.

5. Кто является основателем «индивидуальной психологии»?
- З. Фрейд
- К. Юнг
- А. Адлер
- М. Вудкок

6. Желание человека стать тем, кем он может стать, связывается А. Маслоу с активацией какой потребности?
- самоуважения
- принадлежности и любви
- самоактуализации
- познания

7. В психологии под личностью понимается …
- человек, характеризуемый со стороны своих социально значимых отличий от других людей
- отдельный представитель человеческой общности
- существо, воплощающее высшую ступень развития личности
- определяемое включенностью в общественные отношения системное качество индивида, формирующееся в совместной деятельности и общении

8. В рамках какого направления психологии появление дисфункциональных эмоций объясняется не влиянием «активирующих событий», а связывается с наличием иррациональных верований, формулируемых в форме абсолютистских требований или «долженствований»?
- психодинамического
- бихевиорального
- рационально-эмоциональной психотерапии
- клиент-центрированной психотерапии

9. Какой из перечисленных факторов является решающим в развитии личности?
- наследственность (задатки)
- среда
- специально организованное воспитание и обучение
- собственная активность личности (самовоспитание, самообразование)

10. Под саморазвитием в психологии понимают … .
- процесс количественных и качественных изменений унаследованных и приобретенных свойств и качеств личности
- это деятельность и способность личности, связанные с умением организовать себя
- развитие, обусловленное внутренней активностью личности, характеристика внутренней способности личности к работе над собой, к росту, развитию

– это процесс формирования целостного, относительно постоянного эмоционального отношения к себе

11. Какие умения в системе самоорганизации студентов характеризуют их самостоятельность в приобретении и использовании знаний из различных источников для решения практических задач?
– организационные
– информационные
– интеллектуальные
– деловые

12. Становление психодиагностики как самостоятельной области знаний происходит в … .
– во второй половине 14 века
– в конце 15 века
– в начале 19 века
– в начале 21 века

13. Какой автор рассматривает личность, как совокупность внутренних условий, через которые преломляются все внешние воздействия?
– С.Л. Рубинштейн
– И.П. Павлов
– А.С. Макаренко
– В.В. Виноградов.

14. Какое направление психотерапии работает с проблемами и неврозами клиента через процедуры телесного контакта?
– когнитивно-поведенческое
– гештальт-терапия
– экзистенциальная психология
– телесно-ориентированное

15. Расхождение между текущим организмическим опытом и Я-концепцией, противоречие между реальным переживанием и тем, как человек себя воспринимает и проявляет, К.Р. Роджерс называет … .
– конфликтом
– некогруэнтностью
– неврозом
– низкой осознанностью.

16. Эксперимент Вертхеймера, посвященный изучению восприятия кажущегося движения предметов, позволил установить явление, названное … .
– гештальт
– изоморфизм
– фи-феномен
– инсайт

17. Понятие «локус контроля» в научную терминологию ввел … .
– К. Юнг
– Дж. Роттер
– З. Фрейд

– К. Роджерс

18. Понятие «Пирамида потребностей» принадлежит … .
– Роджерсу
– Маслоу
– Адлеру
– Климову

19. Укажите представителя «постфрейдизма»:
– С. Пинкер
– З. Фрейд
– Э. Фромм
– Е. Климов

20. Классический психоанализ ... .
– опирался на понятие фона и фигуры
– сделал предметом бессознательные влечения человека
– ввел в психологию «архитипы»
– ввел в психологию понятие «Пирамида потребностей»

21. Метод парадоксальной интенции В. Франклауспешно применяется при работе … .
– с фобиями
– с заиканием
– с инфантильностью
– с прокастинацией

22. В чем заключается метод парадоксальной интенции В. Франкла?
– в освоении навыков расслабления за счет дыхания
– в работе с разрешением когнитивного диссонанса
– в концентрации на расслабленности/напряженности отдельных участков собственного тела
– в попытках человека в случае фобии возжелать то, что составляет суть его опасений

23. Руководством Вашей компании было принято решение увеличить длительность рабочего дня ваших подчиненных на 1 час без увеличения заработной платы за дополнительное время. Задача донести эту информацию на подчиненных на оперативном совещании таким образом, чтобы оно было принято положительно. Какой из ответов считается наиболее приемлемым и правильным?
Ответы руководителей:
– Руководитель 1. Уважаемые коллеги! У меня для вас не очень приятная новость. Для решения оперативных задач нам необходимо поработать более напряженно, чем обычно. В связи с этим, начиная с сегодняшнего дня на работе нужно оставаться на час дольше. Эта мера временная, вопрос дополнительной оплаты будем обсуждать с руководством по итогам нашей работы. Я также остаюсь на работе вместе с Вами анализировать то что мы наделали за день придется вечером, так что я буду на работе практически до ночи, кто хочет остаться дольше – присоединяйтесь!
– Руководитель 2. На общем собрании: «Довожу до Вашего сведения, что был сделан расчет специалистами, на основании которого для дальнейшей

прибыльной работы Общества необходимо увеличить длительность рабочего дня нашего отдела на 1 час без увеличения заработной платы за дополнительное время. При продолжении работы в настоящем режиме нас ждёт отрицательный доход и в дальнейшем – ликвидация Общества. Я надеюсь, что увеличение длительности рабочего времени будет временным на 3-6 месяцев и наше Общество выйдет в ближайшее время из затруднительного положения. В нашем отделе работают порядочные сотрудники, на взаимовыручку которых руководство Общества надеется. Готова ответить на Ваши вопросы, предложения

- Руководитель 3. Добрый день, коллеги! С завтрашнего дня мы будем с вами видеться чаще, общаться и обсуждать производственные вопросы активней и больше, и на это у нас есть 1 дополнительный рабочий час. И это все благодаря не переходу на «летнее» время. А исключительно во благо процветания нашей компании. Рабочее время увеличится, зарплата нет, но усилиями нашего сплоченного коллектива мы улучшим результаты нашей работы и заработаем богатую премию.

24. Выделение себя из среды; осознание себя, как субъекта, автономного от физической и социальной среды; осознание своего внутреннего опыта – это критерии … .

- самосознания
- самооценки
- саморегуляции
- самоконтроля

25. Какая основная функция самооценки в психической жизни личности?

- осознание своего внутреннего опыта
- выступает необходимым внутренним условием регуляции поведения и деятельности личности
- защищает уникальность личности от угрозы ее нивелирования
- обеспечивает потребность человека в признании себя обществом

26. Согласно гуманистическим теориям самореализация тесно связана … .

- с комплексом превосходства
- с самоуважением
- с переоценкой собственного «Я»
- со способностью любить

27. Укажите лишнее свойство личности:

- активность
- реактивность
- направленность
- самосознание

28. В рамках какой теории личность представляется как совокупность поведенческих реакций?

- бихевиоризм
- психоанализ
- экзистенциализм
- гуманизм

29. С точки зрения экзистенциальной психологии при наличии у человека отсутствия интереса к жизни, наличия у него апатии, работу желательно вести в направлении … .

- приобретения навыков проявления агрессии
- развития самооценки
- развития коммуникативной компетентности;
- освобождения способности желать и облегчения проявления воли

30. Если при самонаблюдении Вы отметили бы у себя те или иррациональные убеждения, выделенные А. Эллисом, к какой из указанных моделей работы Вы бы обратились для их проработки .. .

- А-В-С (активирующее событие–иррациональное убеждение–эмоциональные или поведенческие паттерны)
- биопсихосоциальной
- модели последовательной или рационализирующей личности
- структурной модели личности
-

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

1. Вставьте пропущенный термин в соответствующем падеже (строчными буквами):
Акт взаимодействия человека с окружающей средой в гештальт-терапии называется … .
Ответ: контактом

2. Вставьте пропущенный термин (словосочетание) в соответствующем падеже (строчными буквами):
В концепции А. Бека быстрые оценочные суждения, слова, образы, возникающие ненамеренно и спонтанно, называются … .
Ответ: автоматическими мыслями

3. Укажите четыре варианта подхода к определению самоорганизации личности.
(ответ запишите строчными буквами через запятую)
Ответ: личностный, деятельностный, интегрированный, технический

4. Что может стать причиной психических заболеваний, по мнению З. Фрейда?
(ответ запишите строчными буквами)
Ответ: комплексы

5. Расшифруйте аббревиатуру техники СМЭР, разработанной в рамках когнитивно-поведенческой психотерапии.
(ответ запишите строчными буквами через запятую)
Ответ: ситуация, мысль, эмоция, реакция

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

1. Вам необходимо провести психологическое исследование сотрудников компании и определить их самооценку для того, чтобы определить качества, которые помогут им в профессиональном развитии. Какой психодиагностической методикой Вы воспользуетесь и почему?

Ответ: Методикой Будасси, анализ результатов которой позволит определить «Я-концепцию», среднее значение «Я-реального» и «Я-идеального» сотрудников компании. Именно «Я-концепция» влияет на выбор типа поведения человека, который, в свою очередь, и определяет направление деятельности, поступки и коммуникации. Методика Будасси позволяет определить уровень самооценки и, на основе этих знаний, корректировать свои поступки и решения. В профессиональной жизни сотрудников адекватная оценка персонала – залог успешной карьеры и качественно выполненных проектов.

2. Клиент переживает горе или утрату. Он рассчитывает на то, что после консультации ему станет хоть немного легче, а консультант будет стараться облегчить его горе. Однако, облегчение эмоционального состояния не наступило. Означает ли это, что цели психологического консультирования не достигнуты? Обоснуйте ответ.
Ответ: Основной целью консультанта, может и не быть облегчение эмоционального состояния и более того, клиент может начать переживать свои проблемы острее и болезненней, поскольку в некоторых случаях ощущение собственной ответственности, приходящей вместе с пониманием ситуации, может не являться лёгким или приятным переживанием.

3. Уже больше года Вы являетесь руководителем рабочей группы. Окружающие в последнее время Вам говорят о том, что Вы изменились, стали раздражительны. Да и сами замечаете, что стали повышать голос на подчиненных, иногда прибегаете к оскорблениям. Диагностику каких личностных особенностей и с помощью каких методик можно было бы провести, чтобы понять суть произошедших изменений?
Ответ: Возможна диагностика агрессивности с помощью опросника Басса-Дарки, тревожности с помощью опросника Ч.Д. Спилбергера в адаптации Ю.Л. Ханина и др.

4. В последнее время Вы замечали, что сталкиваетесь с неверием в себя при поступлении новых профессиональных и жизненных задач. Какой психодиагностической методикой Вы можете воспользоваться для констатации собственной самооценки? Обоснуйте ответ.
Ответ: Можно воспользоваться методикой исследования самооценки личности С.А. Будасси. От самооценки зависит взаимоотношение человека с другими людьми, требовательность человека самого к себе, то, как человек относится к успехам и неудачам, тем самым самооценка влияет на эффективность деятельности человека и дальнейшее развитие его личности. Методика С.А. Будасси позволит определить уровень собственной самооценки и на основе этих знаний скорректировать свои поступки и решения.

5. В. Франкл, узник нацистского концлагеря выжил, помимо прочего, благодаря ежедневной несложной гигиенической процедуре. Почему это «работало»?
Ответ: это выступило побуждающим мотивом и выступало одним из стимулов для саморазвития

6. Вас назначили руководителем проекта. Вам необходимо набрать команду и организовать работу в ней. Какие идеи, принципы гуманистической психологии позволят Вам создать благоприятный социально-психологический климат в команде, предполагающий уважение и принятие ее участниками друг друга?

Ответ: Перечислим некоторые принципы, опора на которые, позволит создать благоприятный социально-психологический климат в команде:
1) концепция становления личности (личность всегда в движении и меняется в каждый момент времени, но при этом полностью ответственна за качество этих перемен);
2) уникальность каждого человека (каждый обладает только ему присущими чертами, особенностями характера и уникальным личным опытом);
3) гуманизм (природа личности сама по себе добродетельна или, по крайней мере нейтральна, а негативные проявления обусловлены неудовлетворенными базовыми потребностями).
Возможна опора на идеи А. Маслоу о сути самоактуализации и условиях ее реализации. Самоактуализация – это процесс осуществления человеком на протяжении всей жизни своих возможностей с целью стать полноценно функционирующей личностью. Самоактуализация активируется при удовлетворении всех остальных потребностей выделенной иерархии А. Маслоу: физиологичееских, безопасности, общения, потребности уважения и признания.

7. Представьте, что человеку присущи тревога, связанная со смертью и свободой. Он их полностью не осознает и пытается справиться с ними самостоятельно. Предположите, как это будет проявляться в его жизни, мировоззрении, деятельности? В своих размышлениях опирайтесь на экзистенциальную психологию И. Ялома.
Ответ: защита от тревоги, связанной со смертью, может проявляться в ощущении собственной исключительности (особенно присуща детям или инфантильным личностям) и вере в спасителя. Защита от тревоги, связанной со свободой, может проявляться в уклонении от автономного поведения, отрицании ответственности, переносе ответственности на других или же патологическом проявлении воли при принятии решения, компульсивности и др.

8. В условиях необходимости смены места работы Вам требуется оценить свое отношение к окружающей действительности, своему опыту и грядущим перспективам. Какую психодиагностическую методику Вы можете использовать для этой цели и почему?
Ответ: Методику, направленную на оценку отношения личности ко времени, а именно «Опросник временной перспективы Зимбардо», так как благодаря этой методике можно проанализировать 5 факторов:
- фактор восприятия негативного прошлого как степень неприятия собственного прошлого;
- фактор восприятия позитивного прошлого как степень принятия собственного прошлого, при котором любой опыт является опытом, способствующим развитию и приведшим к сегодняшнему состоянию;
- фактор восприятия гедонистического настоящего, при котором настоящее видится оторванным от прошлого и будущего, единственная цель – наслаждение;
- фактор восприятия фаталистического настоящего, при котором оно видится независимым от воли личности, изначально предопределённым, а личность - подчинённым судьбе;
- степень ориентации на будущее как наличие у личности целей и планов на будущее.

9. Вы работаете в организации, где одному из сотрудников предстоит выход на пенсию через полгода. Это решение принято им с трудом, его эмоциональный фон снижен, равно как и эффективность деятельности. В беседе с ним Вы

узнаете, что он переживает из-за грядущего сужения социально-профессионального поля и контактов, снижения финансовых возможностей и из-за статуса пенсионера. Какие мероприятия в рамках профилактики деструктивного разрешения кризиса утраты профессиональной деятельности можно было бы провести?

Ответ: Для профилактики деструктивного разрешения указанного нормативного кризиса оправданно было бы проводить консультации, в рамках которых помочь найти пожилому человеку новые смыслы жизни, возможно проведение курсов по подготовке к уходу на пенсию (при наличии нескольких человек), организация привлечения бывшего сотрудника как эксперта по некоторым вопросам его узкой специализации, поздравление его с праздниками и приглашения на корпоративные мероприятия, во внешних условиях возможно наладить его контакты с имеющимися клубами досуга пенсионеров.

10. В периоды профессиональных, возрастных и иных кризисов у человека снижается самоценность, самопринятие, повышается тревожность, агрессивность и многое другое. Если бы Вы почувствовали у себя такие изменения, то к каким конкретным психодиагностическим методикам можно было прибежать для исследования указанных особенностей личности?

Ответ: Методика исследования самоотношения С.Р. Пантилеева (МИС), шкала исследования личностной тревоги Дж. Тейлор и/или методика личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера, тест-опросник исследования агрессивности А. Бассса и А. Даркии др. тест-опросники, позволяющие изучать самоценность, самоотношение, тревожность и агрессивность.

11. У Вас появилась информация, что открыта вакансия на должность, о которой Вы давно мечтали. Какие психодиагностические методики Вы можете использовать для оценки собственного ресурсного состояния и определения приоритетов профессионального роста для эффективной подготовки к предполагаемому собеседованию?

Ответ: Можно воспользоваться тест-опросником, направленным на самоотношение (В.В. Столин, С.Р. Пантилеев), который позволяет выявить три уровня самоотношения. В качестве исходного принимается различие содержания Я-образа (знания или представления о себе, в том числе и в форме оценки выраженности тех или иных черт) и самоотношения.

Для индивидуальной диагностики также можно использовать Тест самоактуализации (САТ), с помощью которого можно оценить следующие параметры: компетентность во времени; самоподдержка; ценность самоактуализации; гибкость поведения; реактивная чувствительность; спонтанность; самоуважение; самопринятие; контактность; познавательные потребности; креативность.

Может быть использована методика исследования самооценки личности по С. А. Будасси, которая дает возможность провести количественное исследование самооценки, выявив уровень и адекватность самооценки, отношение идеального и реального «Я».

12. Для повышения уровня притязаний и развития стратегии достижения успеха можно прибегать к индивидуальным и групповым формам работы. Какие идеи и конкретные техники можно использовать в рамках тренинговой работы?

Ответ: Для разработки собственно стратегии достижения успеха можно воспользоваться разработками нейролингвистического программирования Дж. Гриндера и Р. Бандлера. Суть техники в создании модели человека, который уже

достиг желаемой цели. Психолог предлагает каждому представить себе такого человека, который олицетворяет собой тот уровень достижений, ту область, в которой он хотел бы преуспеть. В ходе этого упражнения следует как можно более подробно и ярко мысленно представить себе свой идеальный день, свое идеальное окружение, акцентировать значение места, не ставя себе при этом никаких ограничений.

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 правильный 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. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.О.10 История и методология биологии (1 семестр);
  - Б1.О.09 Современные проблемы биологии (2 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)
Б1.О.10 История и методология биологии

Тесты

1. Где впервые были одомашнены куры?
– в Китае;
– в Месопотамии;
– в Индии;
– в Греции.

2. Разведение шелковичного червя началось
– в Китае;
– в Месопотамии;
– в Индии;
– в Греции.

3. Период Средневековья наступил после:
– периода Возрождения;
– расцвета феодализма;
– Античного времени;
– периода становления цивилизаций.

4. Анимакулисты
– считали, что будущий взрослый организм предобразован в яйце;
– считали, что будущий взрослый организм предобразован в сперматозоидах в микроскопическом виде, а развитие зародыша сводится лишь к увеличению в размерах;
– считали, что развитие структур и функций организма определяется воздействием внешних факторов на зародышевую клетку;
– классифицировали живые организмы.

5. С именами каких ученых связано понятие «научная революция 1543 г.»?
– Парацельс;

– Николай Коперник;
– Андреас Везалий;
– Амбруаз Паре.

6. Первый ученый исследовавший с помощью рентгеноструктурного анализа пространственную структуру гемоглобина и получивший Нобелевскую премию в 1962 г. ?
– Дж. Кендрью
– М.Ф. Перутц
– Л. Полинг
– Д.М. Рифкинд

7. Впервые экспериментально доказал (1694) наличие пола у растений, обосновал роль цветков как органов размножения растений:
– А. Чезальпино;
– И. Юнг;
– Х. Шпренгель;
– Р. Камерариус.

8. Выпустил труд, посвященный описанию рыб (1554)
– У.Альдрованди;
– К.Линней;
– Г.Рондель;
– П.Белон.

9. Лондонский врач опубликовал труд о насекомых в 16 в.
– П. Бернал;
– Я. Клейн;
– Т. Моуфет
– Б. Ласеп.

10. Основателем микроскопической анатомии растений является
– Н.Грю;
– М.Мальпиги;
– Р.Бойль;
– А.Лавуазье.

10. Естественнонаучными предпосылками возникновения эволюционного учения Ч. Дарвина являются:
– успех систематики растений и животных;
– эволюционное учение Ламарка;
– развитие биогеографии и палеонтологии;
– все вышеперечисленные.

11. Основателем(ями) эволюционной палеонтологии был(и):
– Дарвин;
– Геккель, Гексли, Северцов;
– Ковалевский;
– Мюллер и Долло.

12. Основоположником(ами) эволюционной сравнительной эмбриологии являются:

– Дарвин;
– Клейненберг;
– Ковалевский и Мечников;
– все вышеперечисленные.

13. Ученый(е), доказавший(ие) с помощью экспериментального метода и математических расчетов, что у человека замкнутая кровеносная система
– А. Чезальпино;
– У. Гарвей;
– К. Руини;
– все вышеперечисленные.

14. За какие научные достижения в 1978 г. В. Арбер, Д. Натанс и Х. Смит получили Нобелевскую премию?
– за открытие обратной транскриптазы;
– за открытие фермента ДНК-лигазы;
– за выделение рестриктазы – фермента, разрезающего ДНК в строго определенных местах (сайтах).

15. Какие ученые разработали метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), позволяющий получать миллионы копий участков ДНК?
– В.А. Гвоздев, Г.П. Георгиев и Д. Хогнесс;
– К. Мюллис и Р. Сайки;
– П. Берг и Г. Бойр.

Задания, требующие короткого ответа

1. Кто экспериментально доказал развитие личинок мух из отложенных яиц?
Ответ: Ф. Реди.

2. Какой ученый открыл капилляры?
Ответ: М. Мальпиги.

3. Кем было установлено воздушное питание растений?
Ответ: С. Гейлсом.

4. Каким врачом была сделана первая прививка от оспы?
Ответ: Э. Дженнером

5. Кто открыл клеточное ядро?
Ответ: Р. Браун.

6. Назовите автора , сформулировавшего положение «Каждая клетка из клетки»?
Ответ: Р. Вирхов.

7. Кто разработал мутационную теорию?
Ответ: Г. де Фриз.

8. Какой ученый осуществил химический синтез гена?
Ответ: Х. Корана.

Ситуационные с развернутым ответом простые или краткое эссе

1. Назовите первых русских эволюционистов
Ответ: М.В. Ломоносов М.В., Радищев А.К., Паллас П.С., Двигубский И.А. и др.,

2. В чем заключается смысл термина «естественный отбор».
Ответ: Выживание наиболее приспособленных и гибель менее приспособленных форм организмов.

3. Назовите биогеографические области Земли по А. Уоллесу.
Ответ: Неоарктическая, Палеоарктическая, Индо-Малайская или Восточная, Эфиопская, Неотропическая и Австралийская.

4. Назовите основные группы цитокинов.
Ответ: интерлейкины, интерфероны, фактор некроза опухоли, колониестимулирующие факторы, трансформирующие факторы роста, хемокины.

5. Кто разработал учение о биосфере? Дайте определение понятия «биосфера.
Ответ: Учение о биосфере разработано академиком В.И. Вернадским (1920). Биосфера – оболочка Земли, населенная живыми организмами. Она включает верхнюю часть литосферы, всю гидросферу, тропосферу и нижнюю часть стратосферы.

Сложный ситуационный или развернутый ответ

1. Чем отличается биологический прогресс от биологического регресса?
Ответ: высокой численностью вида, большим количеством популяций вида, образованием новых популяций, преобладанием рождаемости над смертностью, расширением ареала вида.

2. Вклад Ж.-Б. Ламарка в биологическую науку.
Ответ: ввел термины «биология» и «зоология беспозвоночных», заложил основы систематики этих животных; разработал основные принципы классификации растений и животных в виде родословного древа от простейших до человека.

3. Что включает развитие теоретического компонента биологического познания?
Ответ: Развитие теоретического компонента биологического познания включает выработку понятий и категориального аппарата; выработку методологических установок; создание теоретических концепций;

(2 семестр)
Б1.О.09. Современные проблемы биологии

Тесты

1. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:

– установления структуры ДНК;
– создания концепции гена;
– дифференциации регуляторных и структурных участков гена;
– полного секвенирования генома у ряда организмов.

2. В качестве основного метода протеомики используют:
– микроскопия;
– флуорометрия;
– электрофорез в агарозном геле;
– спектральные методы.

3. Какой ген используется для идентификации методом баркодинга ДНК млекопитающих?
– цитохромоксидаза;
– цитохром b;
– межгенный спейсер ITS;
– микросателлиты.

4. Клеточная инженерия – это …:
– метод, основанный на выделении и культивировании тканей и клеток высших многоклеточных организмов;
– изменение первичной структуры ДНК в конкретном ее участке, что, в конечном счете, приводит к изменению фенотипа биологического объекта, используемого в биотехнологических процессах;
– метод создания рекомбинантных или гибридных ДНК;
– метод de novo создания эукариотического организма.

5. Электронная микроскопия используется при изучении:
– цитоплазмы;
– ядер клеток;
– вирусов;
– при исследовании патологического материала.

6. С помощью какого метода чаще всего получают ГМ растения?
– с помощью вирусов;
– с помощью Agrobacterium;
– с помощью космид;
– с помощью фага лямбда.

7. Какой из видов (платформ) секвенирования используется для полногеномного анализа ДНК человека?
– секвенирования по Сэнгеру;
– секвенирования на платформе Illumina;
– секвенирование на платформе Ion torrent PGM;
– все ответы верны.

8. Какое самое главное ограничение в генной терапии человека?
– доставка генетической конструкции в клетки;
– создание вектора;
– поиск мутаций;
– отсутствие биологической модели болезней человека.

9. Мутация в каком гене высоко ассоциирована с раком груди и яичников?
– BRCA1;
– NPGC2;
– NRF1;
– NSBI.

10. Вторичная структура ДНК была открыта:
– Натансом и Смитом;
– Уотсоном и Криком;
– Эвери, Мак-Леодом и Мак-Карти;
– Гриффитом.

11. Плазмида – это …:
– определенный штамм кишечной палочки, используемый для биотехнологических целей;
– кольцеобразную молекулу ДНК - внехромосомный элемент генетической информации;
– участок цепи РНК, несущий информацию о структуре гена;
– вирус, размножающийся в цитоплазме микробной клетки.

12. Какая РНК может индуцировать РНК-интерференции?
– рибосомальная РНК;
– матричная РНК;
– микро РНК;
– длинная некодирующая РНК.

13. Что позволяет объяснить эпигенетика?
– принцип наследования митохондриальной ДНК;
– поведенческие и физиологически различия у особей с идентичной первичной последовательностью ДНК;
– механизм генной терапии;
– обмен гомологичными участками хромосом.

14. Основным методом лабораторного подтверждения COVID-19 является:
– бактериологическое исследование мокроты;
– ПЦР;
– микроскопия мазка крови;
– ПЦР-ПДРФ.

15. На каких организмах можно применять технологию CRISPR-Cas9?
– на бактериях и животных;
– на животных и растениях;
– на растениях;
– на бактериях, растениях и животных.

Короткие ответы

1. Детекция какого вида ДНК является наиболее многообещающим для раннего выявления раковых заболеваний?
Ответ: свободно циркулирующая ДНК

2. Какие два основных метода используются в протеомике?
Ответ: масс-спектрометрия и двумерный электрофорез

3. Для генетической модификации каких организмов используется Agrobacterium?
Ответ: растений
4. Какой регион ДНК используется для идентификации грибов методом баркодинга ДНК
Ответ: межгенный спейсер (ITS)

5. Какая технология позволяет редактировать ДНК эукариотических организмов наиболее быстро и удобно?
Ответ: CRISPR-Cas

6. Какой вид секвенирования использует метод, основанный на детекции pH?
Ответ: полупроводниковое

7. Какая терапия наиболее эффективна при лечении рака кожи?
Ответ: лучевая

8. Какие не вирусные векторы используют для генетической трансформации бактерий?
Ответ: плазмиды

Короткие эссе

1. Расскажите о трёх наиболее распространенных методах выявления метилированных участков ДНК.
Ответ: метил-специфичная ПЦР; использование метил-специфичных рестриктаз; проведение метил-специфичного секвенирования.

2. Опишите, почему вы не сможете видеть в световой микроскоп объект менее 0,25 мкм?
Ответ: разрешающая способность микроскопа зависит от длины волны света, мы не можем видеть объект меньше длины полуволны.

3. Какой методы вы примените для генетической идентификации насекомого? кратко опишите его принцип.
Ответ: Метод баркодинга ДНК. Метод основан на секвенировании маркерного участка (ген цитохромоксидазы субъединицы 1) и сравнение полученной нуклеотидной последовательности с уже имеющимися в базе данных

4. Какие основное преимущество секвенирования второго поколения по сравнению с секвенированием методом Сэнгера?
Ответ: секвенирование второго поколения позволяет одномоментно секвенировать множество фрагментов ДНК в отличие от секвенирования по Сэнгеру, которое позволяет одномоментно секвенировать только один фрагмент ДНК.

5. Какое основное назначение близнецового метода в генетике?
Ответ: идентификация генетических факторов, которые обуславливают физиологические и поведенческие особенности человека.

Длинное эссе

1. Ваша задача идентифицировать таксономическую принадлежность гриба, фрагмент которого найден в желудке человека с признаками сильного отравления. Опишите вашу последовательность действий.
Ответ: для идентификации гриба необходимо проведение баркодинга ДНК. Для этого необходимо выделить ДНК из фрагмента гриба. Далее провести амплификацию участка ДНК, содержащего межгенный спейсер ITS, с помощью ПЦР. После амплификации необходимо секвенировать амплифицированной участок. Полученную секвенированную нуклеотидную последовательность необходимо сравнить с уже имеющимися в базе данных NCBI GenBank. Наиболее совпадающая последовательность гриба в базе данных показывает к какому таксону принадлежит фрагмент гриба найденного в желудке.

Критерии:
10 баллов – содержание эссе соответствует шаблону.
8 баллов – пропущен этап в проведении метода, указан метод идентификации.
5 баллов – пропущено 2-3 этапа в проведении метода, но правильно определен метод идентификации.
2 балла – определен только метод идентификации и не описана последовательность действий.
0 баллов – отсутствует ответ.

2. Вам необходимо «выключить ген» в геноме бактерий с помощью CRISPR-Cas9 системы, опишите последовательность действий.
Ответ: Сначала нужно установить нуклеотидную последовательность гена, который необходимо инактивировать. Сделать это можно либо с помощью биоинформатического анализа либо с помощью секвенирования. Далее необходимо сконструировать плазмиду, которая несёт в себе ген направляющей РНК, которая комплементарна целевой последовательности гена, который необходимо инактивировать, а также последовательность CAS белка. Далее необходимо доставить плазмиду в бактериальную клетку. При попадании плазмиды в клетку синтезируется направляющая РНК и CAS белок, далее происходит их соединение и происходит разрезание ДНК в целевом гене, которому комплементарна направляющая РНК. Таким образом ген в бактериальной клетке инактивируется.

Критерии:
10 баллов –последовательность этапов выполнения метода указана правильно.
8 баллов – пропущен один из этапов выполнения метода.
5 баллов –пропущено два этапа выполнения метода.
2 балла – указан правильно один или два этапа выполнения метода.
0 баллов – ответ отсутствует.

3. Как можно использовать РНК-интерференцию в медицине? Кратко приведите механизм работы РНК-интерференции.
Ответ: РНК-интерференция позволяет временно выключить работу определенного гена путем разрушения мРНК этого гена. Поэтому с помощью РНК-интерференции можно подавить экспрессию генов, активность которых связана с определенными патологиями. Для этого необходимо синтезировать короткую двухцепочечную РНК, которая по нуклеотидной последовательности идентичная участку мРНК патогенного гена. Далее необходимо ввести эту двухцепочечную

РНК в клетку реципиента. При попадании в клетку двухцепочечной РНК запускается процесс РНК-интерференции, который заключается в работе белка Dicer и комплекса RISC, что приводит к расщеплению РНК, которая по нуклеотидной последовательности совпадает с двухцепочечной РНК. Таким образом, экспрессия патогенного гена подавляется.

Критерии:
10 баллов – механизм работы РНК-интерференции приведен, перечислены все элементы РНК-интерференции.
8 баллов – механизм работы РНК-интерференции приведен, но пропущен один из элементов РНК-интерференции.
5 баллов – механизм работы РНК-интерференции приведен частично, пропущено несколько элементов РНК-интерференции.
2 балла –механизм работы РНК-интерференции приведен с ошибками, пропущено несколько элементов РНК-интерференции.
0 баллов – механизм работы РНК-интерференции не приведен или приведен не правильно.

ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры

Период окончания формирования компетенции: 1 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.О.07 Философские проблемы естествознания (1 семестр);
  - Б1.О.10 История и методология биологии (1 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции

(1 семестр)
Б1.О.07 Философские проблемы естествознания

Тестовые задания:

1. Гносеология – это раздел философии, изучающий:
– познание
– бытие
– мировоззрение
– категорию ценностей

2. Способ рассуждения, при котором новое положение выводится чисто логическим путём от общих положений к частным выводам – это:
– индукция
– дедукция
– логика
– схоластика

3. Метод исследования, суть которого в восхождении познания от частных, единичных фактов к обобщениям все более высокого порядка – это:
– логика
– метафизика
– индукция
– дедукция

4. Определённый набор концепций или шаблонов мышления, включая теории, методы исследования, постулаты и стандарты, в соответствии с которыми осуществляются последующие построения, обобщения и эксперименты в какой-либо области науки – это:
– парадигма
– образец
– картина мира
– доктрина

5. Философское учение о природе социально-эстетических ценностей жизни и культуры, а также общая теория ценностей – это:
– гносеология
– аксиология
– онтология
– социология

6. Метод исследования, характеризующийся выделением и изучением отдельных частей объектов исследования – это:
– синтез
– индукция
– абстрагирование
– анализ

7. Учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности и познания – это:
– схоластика
– философия
– гносеология
– методология

8. Способ рассуждения, при котором новое положение выводится чисто логическим путём от общих положений к частным выводам – это:
– индукция
– дедукция
– логика
– схоластика

9. Философское учение о природе социально-эстетических ценностей жизни и культуры, а также общая теория ценностей – это:
– гносеология
– аксиология
– онтология
– социология

10. Метод исследования, характеризующийся выделением и изучением отдельных частей объектов исследования – это:
– синтез
– индукция
– абстрагирование
– анализ

11. Метод научного познания, при помощи которого исследуются явления реально-предметной действительности в определённых (заданных), воспроизводимых условиях путём их контролируемого изменения – это:
– эксперимент
– наблюдение
– описание
– моделирование

12. Метод научного познания, при помощи которого исследуются явления реально-предметной действительности в определённых (заданных), воспроизводимых условиях путём их контролируемого изменения – это:
– эксперимент
– наблюдение
– описание
– моделирование

13. Раздел философии, изучающий фундаментальные принципы бытия, его наиболее общие сущности и категории, структуру и закономерности называется:
– гносеология
– аксиология
– эпистемология
– онтология

14. Методы естествознания, задачей которых является установление законов на основе обобщения явлений, называются:
– номотетические
– гуманитарные
– стохастические
– обобщающие

15. Философское учение о закономерной универсальной взаимосвязи и взаимообусловленности явлений объективной действительности называется:
– витализм
– холизм
– редукционизм
– детерминизм

16. Способ получения информации путём прямой и непосредственной регистрации событий и условий их протекания лежит в основе метода:
– моделирования
– наблюдения
– эксперимента
– каждого из перечисленных

Задания с кратким ответом

1. Как называется определённый набор концепций или шаблонов мышления, включая теории, методы исследования, постулаты и стандарты, в соответствии с которыми осуществляются последующие построения, обобщения и эксперименты в какой-либо области науки?
Ответ: парадигма

2. Как называется философская концепция, в основе которой лежит понимание Бога как абсолютного, совершенного, наивысшего бытия, источника всей жизни и любого блага. При этом основой нравственности служит почитание и служение Богу, и подражание и уподобление ему считается высшей целью человеческой жизни?
Ответ: теоцентризм

3. Как называют методы научных исследований, которые применяются при познании всех явлений и процессов действительности, а значит используются всеми науками?
Ответ: общенаучные методы

4. Как называют метод воспроизведения и исследования определённого фрагмента действительности (предмета, явления, процесса, ситуации) или управления им, основанный на представлении объекта с помощью модели?
Ответ: метода моделирования

5. Как называют метод воспроизведения и исследования определённого фрагмента действительности (предмета, явления, процесса, ситуации) или управления им, основанный на представлении объекта с помощью модели?
Ответ: метод моделирования

6. Каковы основные методы эмпирического познания?
Ответ: эксперимент, наблюдение, измерение, описание

7. Как называется способ получения информации путём прямой и непосредственной регистрации событий и условий их протекания?
Ответ: наблюдение
8. Как называются методы научных исследований, которые применяются при познании всех явлений и процессов действительности, а значит используются всеми науками?
Ответ: общенаучные методы

9. Междисциплинарное направление научных исследований, которое изучает закономерности и принципы, лежащие в основе процессов самоорганизации в системах разной природы: физических, химических, биологических, технических, социальных и других - это
Ответ: синергетика

10. Как называется совокупность методов исследования проблемы, а также сумма технических приемов, связанных с используемыми методами, включая частные операции, их последовательность и взаимосвязь?
Ответ: методика

Темы «малого эссе»

1. В чем заключается сущность диалектической концепции соотношения философии и науки?
Ответ: Философия и наука рассматриваются в рамках диалектической концепции как две качественно различные по многим параметрам виды знания, однако, внутренне взаимосвязаны между собой и активно используют когнитивные ресурсы друг друга в процессе функционирования и развития каждого из них

2. В чем заключается сущность натурфилософской концепции соотношения философии и науки?
Ответ: Философия формулирует наиболее общие законы о мире, человеке и познании. Философия стремится к достижению объективно-истинного характера своих теоретических утверждений. Истины философии “выше” истин частных

наук. Истины разума (истины философии) всеобщи и необходимы; истины опыта (истины науки) всегда только вероятны. Частно-научные истины получают доказательный статус только в том случае, если выведены из всеобщих и необходимых истин философии.

3. В чем заключается сущность позитивистской концепции соотношения философии и науки?
Ответ: Главный принцип позитивистской концепции: наука – сама себе философия. Провозглашается приоритет частно-научного познания по сравнению с традиционной философией. Философия рассматривается как одна из конкретных наук, отличающаяся от других только ее специфическим предметом. Для исследования проблем природы, общества, познания и человека, философия должна использовать научные методы

4. Каковы особенности эксперимента как метода научного познания?
Ответ: Эксперимент — это метод научного познания, при помощи которого исследуются явления реально-предметной действительности в определённых (заданных), воспроизводимых условиях путём их контролируемого изменения

Темы «большого эссе»

1. В чем заключается сущность антиинтеракционистской концепции соотношения философии и науки?
Ответ: Антиинтеракционализм – концепция современной философии науки, согласно которой философия и наука настолько различны по своим целям, предметам, методам, что между ними нет и не может быть никакой взаимосвязи. Развитие и функционирование различных наук и философии идет параллельными курсами независимо друг от друга, поскольку у каждого из этих типов знания своя внутренняя логика развития. Главный принцип: философия – ненаучна, наука – нефилософична

(1 семестр)
Б1.О.10 История и методология биологии

Тесты

1. Какие первые сочинения были написаны в Индии, содержащие медико-биологические и экологические сведения:
– Аюр-веды;
– Махабхарата;
– Рамаяна;
– все вышеперечисленные.

2. Плиний старший является автором трудов:
– «О сельском хозяйстве»;
– «О частях животных»;
– «Естественная история»;
– все вышеперечисленное.

3. Труд античного времени «История растений» написал:
– Плиний старший;

– Аристотель;
– Теофраст;
– Коллумела.

4. Средневековой период развития охватывает следующий временной интервал:
– тысячелетия до н.э;
– VI в. до н.э. – V в. н.э.;
– V в. н.э. – XV в. н.э.;
– XV в. н.э.–XVII в. н.э..

5. Период Возрождения сопровождался изменением в общественных отношениях:
– возникновением и развитием феодализма;
– возникновением и развитием капитализма;
– возникновением и развитием преформизма;
– возникновением и развитием эпигенеза.

6. Описательная накопительная работа, проведенная в XVI – XVII веках в биологии:
– не имела существенного значения для развития биологических знаний того времени;
– способствовала развитию молекулярной биологии и синтетической теории эволюции;
– раскрыла многообразие живых организмов и их морфологических особенностей;
– все вышеперечисленные.

7. Ввел в ботанику новое четырехчленное разделение систематических категорий: класс, секция (категория близкая к теперешнему отряду), род и вид:
– Турнефор;
– Линней;
– Фукс;
– Ламарк.

8. В период Возрождения работа по классификации животных:
– велась значительно лучше, чем по классификации растений;
– велась значительно слабее, чем по классификации растений;
– проводилась также успешно, как и по систематизации растительных форм жизни;
– не имела существенного значения.

9. Основоположник современной анатомии, предложил новые методы секции человеческого тела, написал труд «Семь книг о строении человеческого тела» (1543):
– А. Везалий;
– Т. Парацельс;
– В. Гарвей;
– Леонардо да Винчи.

10. Первые экспериментаторы, исследовавшие значение воздуха и солнечного света в жизни растений:
– Д.Пристли, Я.Ингенхауза и Ж.Сенебье;
– М.Ледермюллер, Р.Розенгоф, О. Мюллер;

– Я.Сваммердам и Р. де Грааф;
– все вышеперечисленные.

11. Законы Менделя переоткрыл:
– Г. де Фриз в Голландии;
– К. Корренс в Германии;
– Э.Чермак в Австрии;
– переоткрыли все вышеперечисленные независимо друг от друга.

12. Во второй половине 40-х гг. XX века в биологии осуществлен переход в понимании природы генов:
– от молекулярной к атомной трактовке природы гена;
– от нуклеиновой к белковой трактовке природы гена;
– от белковой к нуклеиновой трактовке природы гена;
– в это время понимание природы гена было такое же как и в XIX веке.

13. Авторами создания пространственной модели ДНК являются:
– Розалинд Франклин;
– Э. Чаргафф и М.Уилкинс;
– Ф. Крик и Д. Уотсон;
– А.А. Прокофьева-Бельговская.

14. В основе синтетической теории эволюции лежит представление о том, что элементарной единицей эволюции является:
– организм;
– вид;
– популяция;
– все вышеперечисленное.

15. В синтетической теории эволюции движущим эволюционным фактором, направляющим эволюционный процесс является:
– кооперация и взаимопомощь в природных сообществах;
– Искусственный отбор;
– Естественный отбор;
– все вышеперечисленное.

Задания, требующие короткого ответа

1. Кто впервые описал и зарисовал простейших, плесневые грибы, части тела насекомых и открыл сперматозоидов?
Ответ: Левенгук

2. Кого называют «отцом физиологии растений»?
Ответ: С.Гейлс

3. Назовите имя человека, которого считают последним биологом (специалистом в области медицины, анатомии и физиологии человека) эпохи античности?
Ответ: Гален

4. Какой ученый стал основоположником современной эмбриологии?

Ответ: Каспар Ф. Вольф

5. Кто разработал принципы систематики и двойной номенклатуры?
Ответ: К. Линней

6. Автор теории катастроф?
Ответ: Ж. Кювье

7. Закон зародышевого сходства был разработан?
Ответ: К. Бэр

8. Кто совершил открытие иммунологической природы отторжения тканей и органов при трансплантации?
Ответ: П. Медавар

Ситуационные с развернутым ответом простые или краткое эссе

1. Каков вклад Аристотеля в развитие биологии?
Ответ. Аристотель написал 4 больших и 11 малых биологических трактатов;
первый поставил классификацию животных на научную основу;
расположил все живые организмы в иерархическом порядке.

2. Каковы главные результаты развития ботаники на протяжении XV – XVIII веков?
Ответ: Были разработаны основные понятия ботанической морфологии; принципы и методы классификации растений;
созданы первые системы растительного царства.

3. Перечислите основные начальные пункты биологического исследования.
Ответ: наблюдение, описание, систематизация

4. Назовите основные методы биологических исследований.
Ответ: сравнительный метод, исторический метод, экспериментальный метод и метод моделирования

Сложная ситуационная задача или развернутый ответ

1. Какое значение для селекции растений имеет знание центров происхождения культурных растений, открытых Н.И. Вавиловым?
Ответ: Знание центров происхождения культурных растений помогает в подборе исходного материала, в изучение болезней и вредителей растений, в предвидение результатов гибридизации, в исследование многообразия мутаций.

2. Какие важнейшие результаты были получены после расшифровка структуры молекулы ДНК?
Ответ.После расшифровка структуры молекулы ДНК были получены следующие важнейшие результаты: расшифрован генетический код и осуществлен синтез гена; выяснена роль транспортной РНК и информационной РНК; теоретически решена проблема биосинтеза белка и заложены основы генетической инженерии.

3. Что характерно для развития современной биологии?

Ответ.Для развития современной биологии характерно укрепление связи биологии с точными и гуманитарными науками; развитие комплексных и междисциплинарных исследований;
широкое использование физико-химических методов исследования; проявление гуманистического начала биологического познания

ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.О.07 Философские проблемы естествознания (1 семестр);
  - Б1.О.11 Учение о биосфере (3 семестр);
  - Б1.О.12 Современная экология и глобальные экологические проблемы (1 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции

(1 семестр)
Б1.О.07 Философские проблемы естествознания

Тестовые задания:

1. Метод научного познания, при помощи которого исследуются явления реально-предметной действительности в определённых (заданных), воспроизводимых условиях путём их контролируемого изменения – это:
– эксперимент
– наблюдение
– описание
– моделирование

2. Построение абстрактных математических моделей, раскрывающих сущность изучаемых процессов действительности – это прием:
– формализации
– структурирования
– индукции
– дедукции

3. Если при построении теоретического знания сначала задаётся набор исходных положений, не требующих доказательства (в рамках данной системы знания), то такой метод называется:
– гипотетико-дедуктивный
– логический
– исторический
– аксиоматический

4. Способ познания объекта посредством объединения в целое частей и свойств, выделенных в результате анализа – это:
– индукция
– дедукция
– синтез

– наблюдение

5.Специфика научного познания заключается в том, что оно:
– базируется на вере в существование той или иной разновидности сверхъестественных сил и в их главенствующую роль в мироздании и жизни людей
– подчиняется некоторым строгим принципам (причинности явлений и событий, истинности или достоверности)
– не ставит вопросов об истинности предмета познания, не допускает сомнений и интерпретаций
– выражается в неотчётливом разделении субъекта и объекта, предмета и знака

6. По мнению Пьера Тейяра де Шардена, ноосфера – это:
– геохимическая сила, которая играет ведущую роль в формировании облика планеты
– главный фактор преобразования и дальнейшей эволюции биосферы
– новое геологическое явление, суть которого заключается в возможности человека преобразовывать Землю своим трудом и мыслью
– одна из стадий эволюции мира, на которой проявляется "целеустремленное сознание"

7. Что означает термин «систематичность» в рамках философии науки?
– упорядоченность научно-познавательной деятельности
– отчуждение субъекта познания от его объекта
– приём мышления, который подразумевает соединение ранее выделенных частей (сторон, признаков, свойств или отношений) предмета в единое целое
– приём мышления, который подразумевает разъединение целостного предмета на составляющие части (стороны, признаки, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения

8. Что означает термин «объективность» в рамках философии науки?
– приём мышления, который подразумевает соединение ранее выделенных частей (сторон, признаков, свойств или отношений) предмета в единое целое
– приём мышления, который подразумевает разъединение целостного предмета на составляющие части (стороны, признаки, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения
– упорядоченность научно-познавательной деятельности
– отчуждение субъекта познания от его объекта

9. Что означает термин «воспроизводимость» в рамках философии науки?
– упорядоченность научно-познавательной деятельности
– отчуждение субъекта познания от его объекта
– что все этапы процесса научного познания можно повторить под руководством других исследователей, получив сходные, непротиворечивые результаты
– включения познаваемого объекта во всё новые связи и отношения с другими объектами

10. Косвенное наблюдение как метод научного познания характеризуется тем, что:
– исследователь имеет дело непосредственно со свойствами изучаемого объекта
– осуществляется непосредственно органами чувств человека, без использования каких-либо вспомогательных средств

– представляет собой восприятие не самого объекта, а тех следствий, которые он вызывает
– чувственная информация переводится на язык понятий, знаков, схем и цифр, принимая тем самым форму, удобную для дальнейшей рациональной обработки

Задания с кратким ответом

1.Научно-философская познавательная установка, в которой утверждается наличие человеческого измерения в любом знании о бытии, природе, обществе и в самом познании – это …
Ответ: антропоцентризм

2.Философская концепция, в основе которой лежит понимание Бога как абсолютного, совершенного, наивысшего бытия, источника всей жизни и любого блага – это …
Ответ: теоцентризм

3. Историко-философский метод, рассмотрение исторических событий с точки зрения непосредственно проявляющегося в них Провидения, высшего Промысла, осуществления заранее предусмотренного Божественного плана спасения человека, называется …
Ответ: провиденциализм

4. Мировоззренческая позиция в биологии, учение о качественном отличии живой природы от неживой, о принципиальной несводимости жизненных процессов к силам и законам неорганического мира, о наличии в живых телах особых факторов, отсутствующих в неживых – это …
Ответ: витализм

5. Методологический принцип, согласно которому сложные явления могут быть полностью объяснены с помощью законов, свойственных явлениям более простым – это …
Ответ: редукционизм

6. Как называется методологическое направление в философии науки, признающее движущей силой развития науки внутренние, интеллектуальные (философские, собственно научные) факторы?
Ответ: интернализм

7. Как называется философско-методологическая позиция, в которой научное познание определяется в значительной степени внешними условиями (в том числе социальными, историческими, политическими взаимодействиями)?
Ответ: экстернализм

Темы «малого эссе»:

1. Что такое эксперимент как метод научного познания?
Ответ: Эксперимент — это метод научного познания, при помощи которого исследуются явления реально-предметной действительности в определённых (заданных), воспроизводимых условиях путём их контролируемого изменения

2. Что такое моделирование как метод научного познания?
Ответ: Моделирование - это метод воспроизведения и исследования определённого фрагмента действительности (предмета, явления, процесса, ситуации) или управления им, основанный на представлении объекта с помощью модели

3. Что представляет собой наблюдение как метод научного познания?
Ответ: Наблюдение - это способ получения информации путём прямой и непосредственной регистрации событий и условий их протекания

Темы «большого эссе»

1. Раскройте сущность понятия «антропоцентризм»
Ответ: Антропоцентризм — это научно-философская познавательная установка, в которой утверждается наличие человеческого измерения в любом знании о бытии, природе, обществе и в самом познании. Существует несколько ключевых принципов антропоцентризма, которые характеризуют его сущность:
Человек рассматривается как центр Вселенной, все остальное в мире оценивается с точки зрения пользы людям;
Окружающий мир воспринимается как собственность людей. Этот принцип дает человеку распоряжаться природой, живыми существами, ресурсами на свое усмотрение;
Человек занимает первую позицию на социальной лестнице. Ниже располагаются вещи, являющиеся результатом его деятельности, после них идут природные объекты с высокой ценностью;
Люди имеют право распоряжаться благами природы по своему усмотрению;
Природное развитие должно подчиняться развитию человечества, быть его составной частью.

(1 семестр)
Б1.О.12 Современная экология и глобальные экологические проблемы

Тестовые задания

1. Поступающие в атмосферу оксиды серы и оксиды азота вызывают изменение pH атмосферных осадков и приводят к формированию
– «кислотных осадков»
– щелочных туманов
– фотохимического смога
– нейтральных дождей

2. Загрязнение – это:
– привнесение в среду или возникновение в ней новых, не характерных для нее факторов
– разрушение природных систем
– изменение ландшафтов
– изменение природных условий

3. Вещество, играющее наиболее существенную роль в возникновении «кислотных» дождей:
– фреоны
– углекислый газ
– метан
– сернистый газ

4. Вещества, играющие наиболее существенную роль в возникновении «парникового эффекта»
– хлороводороды, аргон, углекислый газ
– углекислый газ, метан, озон
– оксиды азота, сернистый газ, озон
– оксиды азота, оксиды серы, озон

5. По своему происхождению «парниковый эффект» – это
– искусственно созданный процесс
– естественное атмосферное явление
– эффект поглощения тепла гидросферой
– естественное литосферное явление

6. Техносфера – это
– технология, построенная по типу процессов, характерных для природы, иногда как прямое их продолжение
– совокупность методов обработки и изменения свойств, форм сырья, используемого в процессе производства для получения готовой продукции
– процесс изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности человека
– часть биосферы, преобразованная человеком в технические и техногенные объекты

7. Вторичными загрязнителями атмосферы являются
– оксиды азота
– сернистый газ
– фотохимические окислители
– углекислый газ

8. В результате каких процессов образуются вторичные загрязнители атмосферы
– физико-химических процессов
– механохимических процессов
– акустических процессов
– оптических процессов

9. Метод экологического прогнозирования последствий антропогенных воздействий на окружающую среду:
– метод хроматографии
– моделирование
– рентгеноспектральный анализ
– наложение штрафов

10.Последствиями выпадения «кислотных осадков» являются:
– Закисление озер и гибель гидробионтов
– Повышение устойчивости лесов к лесным пожарам и болезням

– Эвтрофикация водоемов
– Усиленное развитие планктона в морях

11. Предсказание возможного поведения природных систем, определяемого естественными процессами и воздействием на них антропогенных факторов – это
– экологическое прогнозирование
– экологический мониторинг
– экологическая экспертиза
– экологическое нормирование

Задания с кратким ответом

1. Предсказание возможного поведения природных систем, определяемого естественными процессами и воздействием на них человечества – это …
Ответ: экологическое прогнозирование

2. 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

3. Как называется загрязнении атмосферы жидкими и твердыми веществами, находящимися в взвешенном состоянии?
Ответ: аэрозольное загрязнение

4. Привнесение в среду или возникновение в ней новых, не характерных для нее факторов – это …
Ответ: загрязнение

5. Строго охраняемые, наиболее характерные, эталонные участки биосферы в различных географических зонах Земли – это …
Ответ: биосферные заповедники

6. Глобальные эколого-экономические проблемы – это следствие взаимодействия …
Ответ: общества и природы

7. Как называется высшая стадия развития биосферы, связанная с возникновением и становлением в ней цивилизованного человечества?
Ответ: ноосфера

Темы «малого эссе»

1. На какие четыре вида делится загрязнение природной среды?
Ответ: механическое, физическое, химическое, биологическое

2. Перечислите основные ингредиенты загрязнения атмосферы
Ответ: оксиды углерода, оксиды азота, оксиды серы, углеводороды, взвешенные частицы (пыль)

3. Физическое загрязнение биосферы бывает …
Ответ: тепловым, шумовым, световым, электромагнитным, радиоактивным

Темы «большого эссе»

1. Перечислите природные и антропогенные причины опустынивания. Результаты опустынивания.
Ответ:
Природные факторы: малое количество осадков, длительные засухи; высокие значения солнечной радиации; наличие горных цепей; ветровые и водные эрозии, оползни; засоление почвы как следствие затопления территорий, расположенных на морском побережье (частые наводнения).
Антропогенные факторы: загрязнение почв в результате чрезмерного использования удобрений и пестицидов, и, как следствие, ее засоление; осушение водоемов (болот) и изменение речного русла, при этом нарушается водный обмен в почвах, снижается уровень грунтовых вод не только самих болот, но и большой площади близлежащих участков; вырубка лесов; чрезмерный выпас скота; нерациональное использование пахотных земель (распахивание участков на склонах, работа тяжелых машин, уплотняющих почву и т.п.); изменение уровня грунтовых вод и нарушение дренажа вод в результате избыточной добычи грунтовых вод и истощения водоносного горизонта; неправильный подход к мелиорации и дренированию почвы, например, необоснованное орошение почв пересыщает землю солями.
Результатами опустынивания являются серьезные изменения, происходящие в экосистемах:
1. Изменение климата на данной территории, в частности, влажности.
2. Нарушение питания подземных вод, снижение уровня грунтовых вод.
3. Пересыхание и повышение засоленности почвы.
4. Активизация геоморфологических процессов – дефляции, эрозии и т.п.
5. Снижение биоразнообразия, обеднение растительного покрова.

(3 семестр)
Б1.О.11 Учение о биосфере

Тестовые задания:

1. 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

2. 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.

3. 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.

4. Парниковый эффект представляет опасность для решения продовольственной проблемы, так как:
– продовольствие будет портиться быстрее при более высоких температурах;
– некоторые рисоводческие районы будут затоплены вследствие повышения уровня моря;
– может сократиться урожай кукурузы, так как при повышении температуры не происходит опыления;
– все ответы верны;

5. Самая мелкая, элементарная единица живого, которой присуща эволюция:
– особь;
– группа особей;
– популяция;
– вид.

6. Клесты строят гнезда и выводят птенцов зимой (в феврале). Почему?
– У клестов есть особые приспособления, помогающие переносить низкие температуры;
– При низких температурам 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.

7. В какой среде обитают самые крупные и тяжелые животные?
– В наземно-воздушной;
– Подземной (почве);
– В водной среде ;
– В других живых организмах.

8. В какой среде наиболее развиты органы опорно-двигательной системы животных и опорной системы растений?
– В наземно-воздушной;
– Подземной (почве);
– В водной;
– В других живых организмах.

9. 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.

10. Одним из самых крупных цветков обладает раффлезия Арнольди (*Rafflesia arnoldii*). Эта особенность проявляется благодаря:
– Паразитизму.
– Хищничеству.
– Мутуализму.
– Комменсализму.

Задания с кратким ответом:

1. Какой фактор является лимитирующим для живых организмов в наземновоздушной среде?
Ответ: значительные колебания температуры

2. Какой закон говорит о том, что выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей?
Ответ: закон минимума Либиха

3. «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

4. 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

5. Кто дал следующие определение понятию «популяция»: «Минимальная самовоспроизводящаяся группа особей одного вида, на протяжении эволюционно длительного времени населяющая определенное пространство, образующая самостоятельную генетическую систему и формирующая собственное экологическое гиперпространство»?
Ответ: А.В. Яблоков

6. Количество энергии, потребляемое живыми организмами, занимающими разное положение в пищевой цепи, называют
Ответ: пирамида энергии

Темы «малого эссе»

1. Биогеоценоз и экосистема очень близкие понятия. В чем их основное отличие? Что положено в основу определения «Биогеоценоз» и «Экосистема»?
Ответ: в смысловую основу определения «Биогеоценоз» (термин предложил В.Н. Сукачев) входит "все живое на определенной территории" (биоценоз+биотоп). «Экосистема» (термин предложил А. Тенсли) подразумевает кроме всех организмов и физической среды, с которой они взаимодействуют, системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними.

2. 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".

ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.О.12 Современная экология и глобальные экологические проблемы (1 семестр);
  - Б1.О.13 Экотоксикология и биохимическая экспертиза (2 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)
Б1.О.12 Современная экология и глобальные экологические проблемы

Тестовые задания

1. Что является одним из обязательных условий финансирования и реализации проекта?
– документы по объекту
– документы по работе
– письменное мнение экспертов
– положительное заключение государственной экологической экспертизы

2. Что включает в себя предварительная оценка воздействия на окружающую среду?
– Анализ, проверка, выявление и прогноз
– Описание, анализ и характеристика
– Характеристика и оценка
– Анализ и меры по снижению воздействия

3. Экологическая экспертиза:
– предшествует ОВОС
– включает в себя ОВОС
– является логическим продолжением ОВОС
– никак не связана с ОВОС

4. Деятельность, по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления - это:
– экологическая экспертиза
– оценка воздействия на окружающую среду
– экологический аудит
– экологическая сертификация

5. ОВОС - это:
– оценка влияния окружающей среды
– общество всемирной охраны сов
– оценка воздействия на окружающую среду
– оценка вреда окружающей среде

6. Государственная экологическая экспертиза проводится:
– Министерством природных ресурсов и экологии РФ
– Министерством здравоохранения РФ
– Министерством охраны окружающей среды РФ
– Центральным институтом организации и информации здравоохранения

7. Общественная экологическая экспертиза в соответствии с законодательством может проводиться
– до проведения государственной экологической экспертизы или одновременно с ней
– только после проведения государственной экологической экспертизы
– одновременно с проведением государственной экологической экспертизы или после нее
– после разрешения специально уполномоченного органа в области экологической экспертизы

8. Что является результатом проведения государственной экологической экспертизы?
– заключение государственной экологической экспертизы
– акт о проведении государственной экологической экспертизы
– свидетельство о проведении государственной экологической экспертизы
– сертификат соответствия

9. Экологическая экспертиза – это установление
– последствий вмешательства человека в глобальные биосферные процессы
– уровня воздействия предприятий на природные объекты
– степени соответствия намечаемой хозяйственной или иной деятельности требованиям экологической безопасности общества
– степени соответствия технологических процессов современным научным достижениям

10. Оценка качества окружающей природной среды по наблюдениям за состоянием биоты в природных условиях
– биоиндикация
– биомоделирование
– биотестирование
– биокоррекция

11. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) является стадией
– экологической экспертизы
– экологической сертификации
– экологического аудита
– экологического лицензирования

12. Правовой основой экологической экспертизы является

– принципы международного сотрудничества
– государственная экологическая политика
– законодательство Российской федерации и ее субъектов
– кадастры природных ресурсов

13. В процессе экологической экспертизы выделяют следующие основные этапы
– главный, незначительный и дополнительный
– первостепенный, второстепенный и ведущий
– подготовительный, основной, заключительный
– запретительный, предупредительный и разрешительный

14. Основной задачей экологической экспертизы является
– мониторинг воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду
– экологический аудит
– разработка проекта
– подготовка объективного и научно обоснованного экспертного заключения

15. Экологическую безопасность проектируемого предприятия устанавливает
– экологический контроль
– экологическая экспертиза
– экологический мониторинг
– экологическое страхование

Задания с кратким ответом:

1.ОВОС – это
Ответ: оценка воздействия на окружающую среду

2.Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) является стадией
Ответ: экологической экспертизы

3. Оценка качества объектов окружающей среды преимущественно в лабораторных условиях с использованием живых организмов, являющихся тест-объектами, называется …
Ответ: биотестирование

4.Группа особей одного вида или сообщество, по наличию, состоянию или поведению которого судят об изменениях в среде, в том числе, о присутствии загрязнителя, называется …
Ответ: биоиндикатор

5. Основные химические загрязнители почв – это …
Ответ: тяжелые металлы

6. Метод определения качества среды обитания организмов-биоиндикаторов по количественным показателям их развития, видовому составу, пространственному распределению и структуре образуемых ими сообществ в среде их обитания, называется …
Ответ: биоиндикация

7. Назовите виды экологической экспертизы.

Ответ: государственная и общественная

8. Процедура учета экологических требований при подготовке и принятии решений с целью предупреждения возможных негативных последствий реализации хозяйственной и иной деятельности это …
Ответ: оценка воздействия на окружающую среду

9. Экологическую безопасность проектируемого предприятия устанавливает …
Ответ: экологическая экспертиза

10. К какому мониторингу относится слежение за состоянием природных систем, на которые практически не накладываются региональные антропогенные воздействия?
Ответ: базовый (фоновый)

Темы «малого эссе»

1. Деятельность, по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления – это …
Ответ: оценка воздействия на окружающую среду

2. Перечислите основные этапы экологической экспертизы.
Ответ: подготовительный, основной, заключительный

3. Государственная экологическая экспертиза проводится с целью …
Ответ: установления соответствия проектной документации намечаемого к строительству объекта экологическим требованиям

4. Можно ли использовать биотестирование вместо химического анализа на содержание загрязняющих веществ?
Ответ: Биотестирование, как правило, используют до химического анализа

Темы «большого эссе»

1. Какие необходимо соблюдать условия при выборе живых организмов в качестве индикаторов при оценки экологической безопасности территорий.
Ответ:
– виды должны быть хорошо изучены;
– методически хорошо отработаны;
– иметь адекватный отклик измеряемых параметров на изменение экологической ситуации;
– обладать достаточной чувствительностью;
– должны быть известны как виды-биоиндикаторы в подобного рода исследованиях;
– должны быть широко распространены по всей обследуемой территории, являться массовыми видами;
– удобны для сбора;

– удобны для обработки и хранения;
– иметь четкие изменяющиеся признаки, удобные для проведения количественных измерений.

(2 семестр)
Б1.О.13 Экотоксикология и биохимическая экспертиза

Тесты

1. Государственная экологическая экспертиза проводится по инициативе:
– общественных организаций
– уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды
– граждан
– представителей партии «Зеленые»

2. Биохимическая экспертиза является подвидом:
– судебно-медицинской экспертизы
– эколого-нормативной экспертизы
– эколого-санитарной экспертизы
– эколого-правовой экспертизы

3. Задачи биохимической экспертизы:
– сделать предположение о причине интоксикации в случае, когда химическое исследование не дает результатов
– определить количество токсиканта в окружающей среде
– выявить степень превышения пороговых концентраций определенных веществ в пробах воды, воздуха, почвы
– все перечисленное верно

4. Задачи экологической экспертизы:
– Пересмотр существующих гигиенических нормативов
– Проверка и оценка проектных материалов в соответствии с законодательством РФ
– Стандартизация условий и методов нормирования
– Определение причин отравления

5. Задачей экологической экспертизы не является:
– Пересмотр существующих гигиенических нормативов
– Проверка и оценка проектных материалов в соответствии с законодательством РФ
– Улучшение экологической обстановки в районе реализации проектных разработок
– Проверка установленных вариантов природоохранных решений на правильность выбора того или иного варианта

6. Целью экологической экспертизы не является:
–. Предупреждение отрицательных влияний реализуемых проектов на качество окружающей природной среды
–. Обеспечение соблюдения норм экологического законодательства при реализации планируемой деятельности.

–. Обеспечение соответствия проектов экологическим требованиям
–. Обеспечение соответствия нормативных актов Конституции РФ

7. Заключение государственной экологической экспертизы:
– носит рекомендательный характер
– приобретает юридическую силу в случае утверждения его органом местного самоуправления
– приобретает юридическую силу после утверждения председателем данного органа
– приобретает юридическую силу после опубликования в Интернете

8. Заключение общественной экспертизы:
– приобретает юридическую силу в случае утверждения его органом местного самоуправления
– приобретает юридическую силу в случае утверждения его органом Государственной экологической экспертизы
– приобретает юридическую силу после утверждения председателем данного органа
– приобретает юридическую силу после опубликования в Интернете

9. Общественная экологическая экспертиза проводится по инициативе:
– граждан и общественных организаций
– уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды
– прокуратуры
– все перечисленное верно

10. Принцип обязательности учета требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы означает:
– проектировщик обязан соблюдать нормативы качества среды, экологические стандарты, природоохранные нормы
– эксперт должен обеспечивать признание и защиту равным образом частной, государственной, муниципальной и иной формы собственности
– предоставляемая о продукции информации должна соответствовать обязательным требованиям с целью предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей
– в документах, представляемых на экспертизу, должны быть материалы экономической оценки реализации проекта

11. Принцип обязательности учета требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы означает:
– воздействия на окружающую среду не должны понижать уровень экологической безопасности настоящего поколения
– воздействия на окружающую среду не должны понижать уровень экологической безопасности будущих поколений
– эксперт должен выявлять соблюдение природоохранных и экологических нормативов и требований в проекте
– все перечисленное верно

12. Принцип презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности означает:
– любая деятельность может быть опасна

– в документах, представляемых на экспертизу, должны быть материалы оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.
– обязанностью заказчика проекта является обоснование допустимости намечаемой деятельности на окружающую среду
– все перечисленное верно

13.. Целями экологической экспертизы являются:
–. Предупреждение отрицательных влияний реализуемых проектов на качество окружающей природной среды
– Обеспечение соблюдения норм экологического законодательства при реализации планируемой деятельности.
– Обеспечение соответствия проектов экологическим требованиям
– Все перечисленное верно

14. Наиболее токсичными компонентами нефти являются:
– ароматические углеводороды
– циклические углеводороды с насыщенными связями
– смолы и асфальтены
– метановые углеводороды во фракции, кипящей выше 2000□С

Ситуационные задачи

1. Перечислите наиболее распространенные в мировой практике методы обращения с твердыми бытовыми отходами (ТБО).Какие из них наиболее экологичные?
Эталон ответа. сжигание на мусоросжигающих заводах; захоронение на полигонах; предварительная сортировка, утилизация, реутилизация ценных компонентов из отходов; использование в промышленности строительных материалов; компостирование с получением удобрений или биотоплива; пиролиз – высокотемпературный нагрев без доступа воздуха.
Наиболее экологичные - утилизация, реутилизация ценных компонентов из отходов; использование в промышленности строительных материалов; компостирование с получением удобрений или биотоплива; пиролиз – высокотемпературный нагрев без доступа воздуха

2. Когда опасные отходы находятся в концентрированной форме, их обычно помещают в прочные запечатанные химически устойчивые контейнеры и закапывают в могильники. Стены и дно могильника покрыты слоем водонепроницаемой глины и двойной пластиковой выстилкой, а дно, кроме того, изолировано дренажной системой для улавливания и отвода возможных утечек. Сверху могильник обычно также покрыт толстым слоем водонепроницаемой глины. Скважины для мониторинга обеспечивают контроль за состоянием грунтовых вод. Перечислите возможные причины утечки опасных отходов из могильника
Эталон ответа. 1) животные-землерои могут повредить покрытие могильника; 2) облицовка могильника может разрушаться в результате промерзания; 3) при допущенных технических ошибках, нарушениях условий захоронения, возможно смешивание реактивов и, как следствие, взрывы; 4) вытекающие химически активные отходы могут разъесть облицовку, миновать систему мониторинга и быстро распространиться с грунтовыми водами на значительное расстояние.

3. Биологические методы очистки сточных вод основаны на способности некоторых микроорганизмов использовать вещества, содержащиеся в воде, для своего питания и других процессов жизнедеятельности. Контактируя с вредными веществами и включая их в свой метаболизм, микроорганизмы частично разрушают их, превращая в воду, диоксид углерода, сульфат-, нитрит-ионы и др. Такая биохимическая очистка может осуществляться в природных условиях (поля орошения, биологические пруды) или в искусственных сооружениях (метатенках, аэротенках, биофильтрах). Поясните, что такое аэробная и анаэробная биохимическая очистка сточных вод.
Эталон ответа Аэробная очистка сточных вод - это процесс биологической очистки сточных вод, в котором используется среда, богатая кислородом.
Анаэробная очистка сточных вод - это процесс, при котором анаэробные организмы разрушают органический материал в среде, в которой отсутствует кислород.

4. Закончите предложение: «В структуре выбросов в атмосферный воздух предприятий теплоэнергетики основной составляющей является…
Эталон ответа Диоксид углерода

5. Вставьте пропущенные слова: «Экологическая экспертиза основывается на принципах: презумпции потенциальной экологической ……. любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности; полноты и …….. информации, представляемой на экологическую экспертизу; ……..экспертов экологической экспертизы при осуществлении ими своих полномочий в области экологической экспертизы.»
Эталон ответа Опасности, достоверности, независимости

6. Основным источником свинца являются предприятия ……..промышленности, которые либо непосредственно производят свинец и его соединения, либо осуществляют очистку продукции от примесей свинца.
Эталон ответа: металлургической

7. Вставьте пропущенные слова «В продукты питания часто вводят различные добавки, которые придают им определенный вкус, цвет, запахи другие товарные признаки. Не все добавки одинаково безвредны. Среди них нередко можно встретить ……..- вещества вызывающие рак, - вещества, вызывающие генетические аномалии.»
Эталон ответа: канцерогены, мутагены

ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.09 Современные проблемы биологии (2 семестр);
- Б1.О.12 Современная экология и глобальные экологические проблемы (1 семестр);
- Б1.О13. Экотоксикология и биохимическая экспертиза (2 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)
Б1.О.12 Современная экология и глобальные экологические проблемы

Тестовые задания:

1. Укажите, формой какого вида загрязнения является загрязнение, связанное с массовым размножением микроорганизмов, патогенных для человека и животных
– биологического загрязнения
– механического загрязнения
– физическое загрязнение
– химическое загрязнение

2. Антропогенные изменения в биогеохимических циклах элементов и веществ являются объектами:
– биологического мониторинга
– глобального мониторинга
– импактного мониторинга
– климатического мониторинга

3. В рамках какой специальной структуры ООН создана Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС)
– ЮНЕП
– ЮНЕСКО
– ФАО
– МСОП

4. Задачами глобального мониторинга являются:
– оценка загрязнения Мирового океана и его влияния на морские экосистемы
– прогноз антропогенных изменений состояния среды в глобальном масштабе
– оценка глобального загрязнения атмосферы и его влияния на климат
– все ответы верны

5. К объектам локального мониторинга можно отнести

– биосферу
– растительный покров Земли
– бассейны рек
– выбросы промышленного предприятия

6. В систему экологического мониторинга входит
– стационарное наблюдение
– расчет экономического ущерба
– экологическая экспертиза
– газопылеулавливающая аппаратура

7. Привнесение в экосистему и размножение чужих ей видов организмов - это:
– физическое загрязнение
– химическое загрязнение
– техногенное загрязнение
– биологическое загрязнение

8. Целью биотестов является:
– оценка безопасности объекта на организмах-моделях и на основании полученных результатов прогнозирование реакции биологических систем разного уровня на этот объект
– экологическая экспертиза
– химический анализ
– физико-химический анализ

9. Методы биотестирования применяются для
– экологической сертификации микробиологических препаратов, используемых для очистки природных объектов от нефтяного загрязнения
– экспериментального установления класса опасности отходов производства и потребления
– оценки качества почвы
– все ответы верны

10. Вещества, поступающие в организм из окружающей среды и не используемые для построения тканей организма, называют
– токсикантами
– загрязняющими
– отравляющими
– ксенобиотиками

Задания с кратким ответом

1. Организмы, присутствие, количество или особенности развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания.
Ответ: Биоиндикаторы

2. Вероятность разрушения среды обитания человека, растения и животных в результате неконтролируемого развития экономики, отставания технологий,

естественных и антропогенных аварий и катастроф, вследствие чего нарушается приспособление живых систем к условиям существования – это …
Ответ: экологическая опасность

3. Вероятность проявления фактора экологической опасности или их совокупности, а также получения в результате этого определённого ущерба по отношению к конкретному объекту оценки – это …
Ответ: экологический риск

4. Экологический риск, величина которого оправдана с точки зрения современного уровня социально-экономического развития государства и культурно-исторического развития этноса, его населяющего – это …
Ответ: приемлемый экологический риск

5. Процесс обеспечения защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы и государства от реальных и потенциальных угроз, создаваемых антропогенными или естественными воздействиями на окружающую среду – это …
Ответ: экологическая безопасность

6. Допустимый уровень негативного воздействия природных и антропогенных факторов экологической опасности на окружающую среду и человека – это …
Ответ: экологическая безопасность

7. Экстремальные ситуации, связанные с изменением состояния суши, кризисные ситуации, связанные с изменением свойств атмосферы, водной среды – это …
Ответ: чрезвычайная экологическая ситуация

Темы «малого эссе»:

1. Перечислите основные инструменты обеспечения экологической безопасности
Ответ: оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС); экологическая экспертиза; экологическое лицензирование; экологический надзор (контроль); экологический мониторинг; экологический аудит; экологическая сертификация.

2. Биологический контроль окружающей среды включает две основные группы методов
Ответ: биоиндикацию и биотестирование

3. Перечислите области, в которых можно использовать живые организмы для контроля состояния окружающей среды.
Ответ: Оценка качества воздуха и воды, диагностика почв

Темы «большого эссе»

1. Перечислите преимущества и недостатки, которыми обладают живые индикаторы:
Ответ:
Преимущества.

1. могут реагировать даже на относительно слабые воздействия вследствие кумулятивного эффекта;
2. реакции проявляются при накоплении некоторых критических значений суммарных дозовых нагрузок;
3. Позволяют судить о степени вредности тех или иных веществ для природы и человека;
4. исключают необходимость регистрации химических и физических параметров, характеризующих состояние окружающей среды;
5. высокая чувствительность и специфичность отдельных индикаторов к токсическим веществам;
6. возможность характеризовать состояние той или иной среды за длительный промежуток времени; относительно низкая стоимость исследования;
7. указывают пути и места скоплений в экологических системах различного рода загрязнений и ядов, возможные пути их попадания в пищу человека;

Недостатки.

1. Невысокая точность при определении классов чистоты среды вследствие объединения при анализе в качестве второй группы индикаторов большого числа видов организмов.
2. Сложность при работе с живыми индикаторами, а также при их сортировке и хранении.
3. Трудоёмкость исследований.
4. Сложность в обработке полученных результатов.

(2 семестр)

Б1.О.09 Современные проблемы биологии

Тесты

1. Чужеродная ДНК, попавшая в клетки в природе, как правило, не проявляет активности, так как разрушается ферментом
– лигазой;
– метилазой;
– рестриктазой;
– транскриптазой.

2. Причина распространения беталактамаз среди возбудителей в клинике – частота применения:
– беталактамных антибиотиков;
– аминогликозидов;
– тетрациклинов;
– макролидов.

3. Важнейшей задачей криобиологии является:
– сохранение жизнеспособности ткани и органов в ходе криохранения;
– хранение сыворотки крови;
– установление влияния влажности на срок хранения клеток;
– приготовление сухого льда.

4. Какие микроорганизмы используются для производства ферментов?
– бактерии и дрожжи;
– дрожжи;

– плесневые грибы и бактерии;
– бактерии, дрожжи и плесневые грибы.

5. Какой микроорганизм обладает свойствами биофунгицида?
– Escherichia coli;
– Bacillus subtilis;
– Klebsiella pneumonia;
– Bradyrhizobium japonicum.

6. Первым объектом генной инженерии стал микроорганизм …
– E.coli;
– S.cerevisae;
– B.subtilis;
– P.commune.

7. Где было клонировано первое в истории животное?
– США;
– Япония;
– Великобритания;
– Германия.

8. Моногамия – это:
– поиск первобытным человеком брачных партнеров только внутри своего рода;
– запрет на брачные отношения внутри рода;
– беспорядочные половые связи внутри человеческого стада;
– брачные отношения между одним мужчиной и одной женщиной.

9. Наиболее вероятной прародиной первых прямоходящих гоминид является:
– Австралия;
– Азия;
– Африка;
– Европа.

10. Какие задачи не решает биоремедиция?
– очистка сточных вод;
– восстановление почв;
– очистки атмосферы;
– удобрение почв в закрытом грунте.

Короткие ответы

1. Какая основная проблема криобиологии?
Ответ: разморозка тела человека (не эмбриона) без повреждения его тканей

2. Какой фактор, помимо бесконтрольного приема антибиотиков человеком, больше всего способствует появлению антибиотикоустойчивости бактерий?
Ответ: применение антибиотиков в животноводстве

3. Какое соединение наиболее важно для возможного зарождения жизни на других планетах?
Ответ: вода

4. Как меняется статус метилирования ДНК с возрастом человека?
Ответ: увеличивается с возрастом

5. Какой фактор помимо широко использования антибиотиков в настоящее время существенно повышает вероятность появления пандемий?
Ответ: отказ населения от вакцинации

Краткое эссе

1. Как вы думаете, почему с эволюционной точки зрения продолжительность жизни голого землекопа значительно выше, чем у его ближайших родственников?
Ответ: у голого землекопа очень мало естественных врагов и относительно стабильные факторы внешней среды. Поэтому эволюционный процесс шел, не по принципу защиты от естественных врагов и адаптации к факторам внешней среды, а по принципу, чем больше он проживет, тем больше оставить потомства.

2. Перечислите ключевые модельные объекты для биологии и медицины, которые используются для изучения молекулярных механизмов у бактерий, грибов, растений и животных. Какие основные преимущества модельных объектов?
Ответ: арабидопис, пекарские дрожжи, кишечная палочка, мыши, крысы, дрозофила, нематода C. elegans. Их легко воспроизводить, их геном полностью расшифрован.

3. Что такое молекулярные часы?
Ответ: метод датирования филогенетических событий (расхождений видов или других таксонов), основанный на гипотезе, согласно которой эволюционно значимые замены мономеров в биомолекулах происходят с практически постоянной скоростью.

4. Как правильно использовать антибиотики чтобы снизить риск появления антибиотикоустойчивости у бактерий?
Ответ: принимать антибиотики только против бактериальный патогенов, проходить курс лечения антибиотиков полностью, не применять антибиотики в животноводстве.

Длинные эссе

1. Перечислите ключевые вопросы биоэтики
Ответ: к ключевым вопросам биоэтики относят: информированное добровольное согласие пациента при медицинском вмешательстве; вопрос о приемлемости добровольного ухода из жизни (эвтаназия); прижизненное изъятие органов; использование органов от умерших людей; пересадка органов от животных к человеку; вопрос о возможности проведения медицинского аборта; вопрос, связанный с клонированием человека; вопрос получения стволовых клеток из эмбриональных тканей; вопрос суррогатного материнства; проблема связанная с потенциальной возможностью принятия решений на основании данных о геноме человека; проведение клинических испытаний; вопрос, связанный с использованием животных для экспериментов.

Критерии:
10 баллов – все ключевые вопросы биоэтики освещены.
8 баллов – пропущен один или два вопроса биоэтики.
5 баллов – пропущено три или четыре вопроса биоэтики.
2 балла – пропущено пять или шесть вопросов биоэтики.
0 баллов – вопросы биоэтики не приведены или приведены не правильно.

2. Опишите гипотетические проблемы связанные выращиванием и использованием ГМО. Доказаны ли негативные эффекты ГМО на данный момент?
Ответ: Во-первых, гипотетически у ГМ организмов возможна выработка токсичных и/или аллергенных белков. Во-вторых, мобильные генетические элементы, с помощью которых осуществлялась генетическая модификация организмов, могут гипотетически встроится в геном организма, который потреблял в пищу ГМО. В-третьих, возможно переопыление ГМО растений с дикими растениями, что может привести к возникновению супер сорняков. В-четвертых, есть риск появления зависимости стран от запатентованных ГМО-сортов крупных компаний, которые обладают уникальными свойствами. Негативные эффекты ГМО на данный момент не доказаны.

Критерии:
10 баллов – все гипотетические проблемы использования ГМО приведены, указано, что негативные эффекты ГМО на данный момент не доказаны.
8 баллов – гипотетические проблемы использования ГМО приведены за исключение одной иди двух, указано, что негативные эффекты ГМО на данный момент не доказаны.
5 баллов –приведена одна гипотетическая проблема использования ГМО, указано, что негативные эффекты ГМО на данный момент не доказаны.
2 балла – не приведены гипотетические проблемы использования ГМО, но указано, что негативные эффекты ГМО на данный момент не доказаны.
0 баллов – гипотетические проблемы использования ГМО не приведены.

(2 семестр)
Б1.О.13 Экотоксикология и биохимическая экспертиза

Тесты

1. Санитарно-гигиенические нормативы:
– регулируют деятельность источника воздействия
– определяют качество окружающей среды по отношению к здоровью человека
– указывают на источник воздействия
– определяют качество окружающей среды по отношению к состоянию экосистем

1. Экологические нормативы:
– регулируют деятельность источника воздействия
– определяют качество окружающей среды по отношению к здоровью человека
– указывают на источник воздействия
–определяют качество окружающей среды по отношению к состоянию экосистем

3. Биотестирование как метод оценки токсичности водной среды используется:

– при проведении токсикологической оценки промышленных, сточных бытовых, сельскохозяйственных, дренажных, загрязненных природных и прочих вод с целью выявления потенциальных источников загрязнения;
– в контроле аварийных сбросов высокотоксичных сточных вод;
– при проведении экологической экспертизы новых материалов, технологий очистки, проектов очистных сооружений.
– все перечисленное верно

4. Нормирование загрязняющих веществ в природных биогеоценозах базируется прежде всего на принципе обеспечения:
– безопасности человека
– защиты природных сообществ
– успешного функционирования хозяйственных объектов
– все перечисленное верно

5. Организм, используемый при оценке токсичности химических веществ, сточных вод и пр. – это:
– тест-объект
– донор
– реципиент
–. пациент

6. Использование генетически однородных лабораторных культур для биотестирования обеспечивает:
– необходимую сходимость результатов
– необходимую воспроизводимость результатов исследований
– максимальную чувствительность культур к токсическим веществам
– все перечисленное верно

7. Определение фитотоксичности методом проростков возникает при:
– мониторинге химически загрязненных почв
– оценке возможности использования в качестве мелиорантов или удобрений различного рода отходов
– оценке необходимости биоремедиации с использованием бакпрепаратов или биологических удобрений
– все перечисленное верно

8. Фитотоксический эффект может быть рассчитан:
– по массе растений
– по всхожести
– по длине надземной или подземной части растения
– все перечисленное верно

9. При расчете LD_{50} учитывают:
– гибель –00 % особей в остром эксперименте
– гибель 50 % особей в остром эксперименте
– выживание –0 % особей в хроническим эксперименте
– выживание –0% особей в остром эксперименте

10. Метод биотестирования это:
– способ оценки антропогенной нагрузки по реакции на нее живых организмов и их сообществ в местах их обитания

– использование в контролируемых условиях биологических объектов для выявления и оценки действия факторов (в том числе и токсических) окружающей среды на организм, его отдельную функцию или систему организмов
– совокупность мероприятий, направленных на устранение последствий загрязнения, засорения и истощения вод
– мероприятия, направленные на предотвращение загрязнения и засорения вод

Ситуационные задачи

1. Рассчитайте фитотоксический эффект (индекс токсичности - снижение массы растений по отношению к контролю) в процентах, если известно, что масса контрольных растений салата, выращенных на «чистой» почве, составила 500 г, масса растений, выращенных на предположительно токсичной почве – 400 г.
Эталон ответа: 20%

2. Семена овса проращивали в условиях гидропоники - в чашках Петри на фильтровальной бумаге, смоченной исследуемым раствором. Рассчитайте фитотоксический эффект (индекс токсичности - уменьшение длины проростков растений по отношению к контролю) в процентах, если известно, что средняя длина проростков контрольных растений составила 3см, средняя длина проростков овса в экспериментальной группе -2 см
Эталон ответа: 33%

3. С помощью семян редиса тестировали фитотоксичность нового удобрения. Рассчитайте фитотоксический эффект (индекс токсичности - уменьшение длины основного корня проростков по отношению к контролю) в процентах, если известно, что средняя длина корня проростков у контрольных растений составила 4 см, средняя длина корня растений, выращенных с применением удобрения, в экспериментальной группе -3 см
Эталон ответа: 25%

4. В лабораторию поступила вода, предположительно содержащая загрязнения неопределенного состава. Какие тест-объекты в данном случае проведения могут быть использованы для биотестирования?
Эталон ответа: Следует использовать гидробионтов – представителей основных трофических звеньев водной экосистемы. Необходимо использовать несколько видов, чувствительных к различным загрязняющим веществам.

5. В лаборатории необходимо провести анализ фитотоксичности почвы. Какие характеристики надо принимать во внимание при выборе тест-культур?
Эталон ответа: При выборе тест-культур желательно соблюдение следующих условий: иметь быстро прорастающие семена; семена растений, которые выращивают в хозяйствах изучаемого региона; в опытах целесообразно одновременно использовать азотфиксирующие и не фиксирующие азот растения.

6. При тестировании раствора нового гербицида с использованием культуры водоросли *Scenedesmus quadricauda* получены следующие результаты:

Концентрация вещества, мг/л	Прирост оптической плотности культуры		
	1-я повторность	2-я повторность	3-я повторность

0	0,14	0,15	0,13
1	0,12	0,13	0,12
5	0,10	0,11	0,10
10	0,07	0,07	0,06
15	0,05	0,06	0,05
20	0,04	0,03	0,03

Рассчитайте среднее арифметическое значение тест-параметра для каждой концентрации исследуемого вещества и индекс токсичности, который представляет собой относительное отклонение значений тест-параметра, полученных в опытных пробах, от значений таковых в контроле, рассчитывается по формуле: Ит = ((Хк – Хоп)/Хк)× 100%, где Хк – среднее арифметическое значение тест-параметра в контроле, Хоп – среднее арифметическое значение тест-параметра в опытном образце. Определите диапазон концентраций, в котором данное вещество проявляет острую токсичность (индекс токсичности выше 50 %).

Эталон ответа: Вещество проявляет острую токсичность при концентрациях 10 мг/мл и выше

ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.О.08 Математическое моделирование и компьютерные технологии в биологии (2 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(2 семестр)
Б1.О.08 Математическое моделирование и компьютерные технологии в биологии

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

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

5. Сеть, в которой объединены компьютеры в различных странах, на различных континентах.
Глобальная сеть
Локальная сеть
Региональная 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 технология
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

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
Прокол
Браузер

13. Сетевой узел, содержащий данные и предоставляющий услуги другим компьютерам; компьютер, подключенный к сети и используемый для хранения информации.
Сайт
Сервер
Прокол
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.
Гипрессылка

Вопросы с коротким развернутым ответом:

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.

"Большое эссе"

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.

ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.О.09 Современные проблемы биологии (2 семестр);

– Практики (блок 2):
  - Б2.О.01 (У) Учебная практика, ознакомительная (1 семестр);
  - Б2.О.02(П) Производственная практика по профилю профессиональной деятельности (2 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(2 семестр)
Б1.О.09 Современные проблемы биологии

Тесты

1. Главным признаком стволовой клетки является:
– способность к самоподдержанию;
– способность к делению;
– способность к дифференцировке;
– способность к выработке специфических белков.

2. Что такое тотипотентность?
– способность отдельных клеток к дифференцировке;
– способность отдельных клеток не только к дифференцировке, но и к развитию в целый организм;
– способность клетки к самовоспроизведению;
– способность клетки к пролиферации.

3. Что является кроипротектором?
– олигосахариды;
– жиры;
– нуклеотиды;
– вода.

4. Ближайшим к человеку приматом является:
– шимпанзе;
– горилла;
– орангутан;

– лемур.

5. Что такое "эвтаназия":
– отказ от лечения;
– искусственное прекращение жизни по желанию пациента;
– естественная смерть;
– религиозное убеждение.

6. Чем является клон?
– точной копией отца;
– точной копией матери;
– неповторимым существом;
– точной копией реципиента.

7. К клеточным факторам неспецифической защиты организма относятся:
– тучные клетки;
– лейкоциты и макрофаги;
– макрофаги;
– тучные клетки, лейкоциты и макрофаги.

8. С современной точки зрения рак является:
– генетическим заболеванием;
– инфекционным заболеванием;
– воспалительным заболеванием;
– заболеванием, возникшим после травмы.

9. Какой основной недостаток молекулярно-генетических методов по отношению к классическим микробиологическим методам при диагностике заболеваний?
– универсальность;
– чувствительность;
– вероятность идентификации ДНК мёртвых микроорганизмов;
– высокие требования к стерильности инструментов.

10. Где наиболее высокая концентрация антибиотикорезистентных бактерий?
– в почве;
– в речной воде;
– в больничных палатах интенсивной терапии;
– в магазинах.

Краткий ответ

1. Какое основное свойство плюрипотентных клеток?
Ответ: дифференцироваться во все типы клеток, кроме клеток внезародышевых органов.

2. Какие типы вакцин используют вирусы в качестве средства доставки?
Ответ: векторные.

3. Маесимально возможное количество делений соматических клеток называется _____
Ответ: лимит Хейфлика

4. Функции какого вида РНК до сих пор плохо описаны?
Ответ: длинная некодирующая РНК.

5. Для лечения каких заболеваний взрослого человека подходит генная терапия?
Ответ: болезни крови.

Краткое эссе

1. Какие виды некодирующих РНК есть у эукариот?
Ответ: транспортные РНК, рибосомные РНК, малые ядерные РНК, малые ядрышковые РНК, антисмысловые РНК, микроРНК, малые интерферирующие РНК, длинные некодирующие РНК

2. Где применяются стволовые клетки в медицине?
Ответ: трансплантация красного костного мозга, восстановление хрящей суставной поверхности, получение сетчатки глаза для имплантации, восстановление нервов, трансплантация сосудов.

3. Что такое «геномный импринтинг»?
Ответ: эпигенетический процесс, при котором экспрессия определённых генов осуществляется в зависимости от того, от какого родителя поступили аллели.

4. В каких практических сферах можно использовать РНК-интерференцию?
Ответ: выключение генов, функциональная геномика, медицина, биотехнология

Большое эссе

1. Какие в настоящее время существуют основные биологические угрозы?
Ответ: Модификация свойств и форм патогенных биологических агентов, свойств их переносчиков, изменение мест обитания переносчиков в связи с изменением климата и в результате природных катастроф; возможность преодоления микроорганизмами межвидовых барьеров; появление новых инфекций, вызываемых неизвестными патогенами; проектирование и создание патогенов с помощью технологий синтетической биологии; нарушение нормальной микробиоты человека, сельскохозяйственных животных и растений, влекущее за собой возникновение заболеваний и их распространение; распространение антимикробной резистентности; аварии на объектах, на которых находятся источники биологической опасности; диверсии на этих биологических объектах; террористические акты с использованием биологических агентов; отказ от вакцинации части населения.

Критерии
10 баллов – все ключевые биологические угрозы освещены.
8 баллов – пропущена одна или две биологические угрозы.
5 баллов – пропущены три или четыре биологические угрозы.
2 балла – пропущено пять или шесть биологических угроз.
0 баллов – биологические угрозы не приведены или приведены не правильно.

2. Каковы причины появления и распространения антибиотикорезистентности у бактерий и пути их передачи человеку?
Ответ: Появлению антибиотикорезистентности предшествует медицинское применение антибиотиков. Появлению антибиотикорезистентности бактерий способствует широкое использование антибиотиков в животноводстве. Резистентные бактерии могут передаваться от животных к человеку тремя способами: путем потребления продуктов животного происхождения, в результате близкого или прямого контакта с животными или другими людьми, или через окружающую среду. Распространению антибиотикорезистентности способствует также выброс большого количества антибиотиков в окружающую среду во время фармацевтического производства. Кроме того, существует естественно возникающая природная устойчивость бактерий к антибиотикам.

Критерии:
10 баллов – причины появления и распространения антибиотикорезистентности у бактерий приведены, пути передачи антибиотикорезистентных бактерий человеку указаны правильно;
8 баллов – причины появления и распространения антибиотикорезистентности у бактерий приведены, пропущен один из путей передачи антибиотикорезистентных бактерий человеку;
5 баллов – пропущена одна из причин появления и распространения антибиотикорезистентности у бактерий, не приведены пути передачи антибиотикорезистентных бактерий человеку;
2 балла – приведена одна причина появления и распространения антибиотикорезистентности у бактерий, не приведены пути передачи антибиотикорезистентных бактерий человеку;
0 баллов – причины появления и распространения антибиотикорезистентности у бактерий, а также пути их передачи человеку не приведены.

(1 семестр)
Б2.О.01 (У) Учебная практика, ознакомительная

Тесты

1. Научная гипотеза:
а) рассказ об исследовании;
б) метод анализа данных;
в) предположение о сущности факта или ряда фактов;
г) совпадает с целью исследования.

2. Что из приведенного ниже списка является базой данных?
а) Web of Science;
б) Moodle;
в) Scopus;
г) NCBI;
д) DOI

3. Цель исследования определяется на этапе:
а) планирования и организации исследования
б) проведения наблюдения
в) обработки и анализа данных

г) оформления результатов

4. Число единиц наблюдения должно быть:
а) очень большим (больше 1000);
б) очень маленьким (3-4);
в) не слишком малым, но и не неоправданно большим (около 30);
г) не больше 10.

5. Для определения концентрации вещества в растворе оптимальным является метод:
а) гель-электрофореза;
б) хроматографии;
в) спектрофотометрии;
д) спектрофлуориметрии.

6. Разделение веществ по молекулярной массе, заряду и форме молекул обеспечивает метод:
а) гель-электрофореза;
б) спектрофотометрии;
в) гель-хроматографии;
г) иммунофлуоресценции.

7. Рандомизированное исследование, это:
а) исследование со случайно отобранной контрольной группой;
б) ретроспективное исследование;
в) проспективное исследование;
г) только основная группа наблюдения.

8. Чувствительность критерия проверяется:
а) если различия в группах выявлены;
б) если найденные различия статистически незначимы;
в) если группы очень велики по объему;
г) если нужно подтвердить рабочую гипотезу.

9. Выберите правильную последовательность этапов планирования биологического эксперимента:
А) выбор биологической системы;
Б) идентификация объекта изучения;
В) формулирование выводов;
Г) разработка дизайна будущих экспериментов, основанных на результатах текущего исследования;
Д) критическая оценка современного состояния проблемы;
Е) идентификация искомой переменной; учет факторов;
Ж) проведение эксперимента;
З) формулирование гипотезы;
И) анализ результатов;
К) разработка дизайн эксперимента;
а) ДЗАБЕКЖИВГ
б) ГЗАКБИВЖЕДК
в) ДАЖВКЗБИГЕК
г) АБВГЗИКДЕЖ

10. Каковы критерии необходимости и достаточности собранного для выполнения научной работы материала?
а) избыточность – чем больше материала, тем лучше
б) необходимость достаточного количества доказательств для подтверждения разрабатываемой гипотезы
в) убедительность аргументации, доказывающей справедливость выводов
г) оригинальность полученных результатов

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

3. На способности заряженных частиц двигаться в электрическом поле основан метод _____.
Ответ: электрофореза

4. Для определения долей □-спиральных □-складчатых и неупорядоченных участков в молекулах белков применяется метод _____
Ответ: ИК-спектроскопии

5. В основе метода гель-филтрации лежит принцип _____
Ответ: обратного молекулярного сита

6. На измерении отношения интенсивности двух световых потоков: прошедшего через образец и падающего на него, основан принцип действия _____
Ответ: фотоколориметра, спектрофотометра

7. Высвечивание фотона при переходе молекулы из электронно-возбужденного состояния в основное называется _____
Ответ: люминесценция

Малое эссе

1. Определите, какой(ие) термин(ы) в приведенном ниже суждении применен(ы) некорректно). Ответ поясните. "В исследовании были использованы следующие источники научной информации: анализ, статьи и книги по теме исследования, моделирование, статистические сборники, методологические приемы."
Ответ: анализ, моделирование, методологические приемы. Анализ и моделирование - это методы научного познания; методологические приемы - это элементы конкретного метода. Они позволяют получить научную информацию, но не являются ее источниками.

2. Что представляет собой диффузия флип-флоп?

Ответ: Трансмембранное движение молекул лимипдо в мембране (флип-флоп-переход). Оно проходит с довольно небольшой скоростью по причине высокого барьера для пересечения полярной головкой молекулы липида неполярной углеводородной зоны мембран (t = 1000 с). Перемещения молекул с одной поверхности бислоя на другую (флип-флоп) происходят гораздо медленнее, чем при латеральной диффузии. Среднее время, через которое фосфолипидная молекула совершает флип-флоп (T ~ 1 час), в десятки миллиардов раз больше среднего времени, характерного для латеральной диффузии в плоскости мембраны.

3. Перечислите основные стадии ПЦР и укажите их главные особенности.
Ответ:
1. Денатурация (плавление) ДНК. Двухцепочечную ДНК-матрицу нагревают до 96 °C (или до 98 °C, если используется термостабильная полимераза) на от 0,5 до 2 мин, чтобы разрушились водородные связи между двумя цепями ДНК.
2. Отжиг. Когда цепи разошлись, температуру понижают, чтобы праймеры могли связаться с одноцепочечной матрицей. Температура отжига зависит от состава праймеров и обычно выбирается на 5 °C ниже их температуры плавления. Время стадии – от 0,5 до 2 мин.
3. Элонгация. ДНК-полимераза реплицирует матричную цепь, используя праймер в качестве затравки. Время элонгации зависит от типа ДНК-полимеразы и от длины амплифицируемого фрагмента. Обычно время элонгации принимают равным одной минуте на каждую тысячу пар оснований. После окончания всех циклов часто проводят дополнительную стадию финальной элонгации, чтобы достроить все одноцепочечные фрагменты. Эта стадия длится от 7 до 10 мин.

Большое эссе

1. Абсорбционная и эмиссионная спектроскопия. Отличительные особенности методов.
Ответ: Спектроскопию условно можно разделить на эмиссионную и абсорбционную. Эмиссионная спектроскопия исследует излучательную способность вещества. Испускание энергии связано с предварительным термическим и энергетическим возбуждением атомов, когда электроны с основного уровня переходят при поглощении энергии на более высокий энергетический уровень. Абсорбционная спектроскопия исследует поглощательную способность вещества. При этом анализируемую пробу помещают между источником электромагнитного излучения с определенным диапазоном частот и спектрометром. Спектрометр измеряет интенсивность излучения, прошедшего через пробу, в сравнении с источником первоначального излучения при заданной длине волны.

2. В чем состоят особенности ультрацентрифугирования по сравнению с центрифугированием?
Ответ: Ультрацентрифугирование – метод разделения частиц размером менее 100 нм (коллоиды, субклеточные частицы, макромолекулы белков, нуклеиновые кислоты, липиды, полисахариды, синтетические полимеры и прочее), взвешенных или растворённых в жидкости. Разделение достигается вращением ротора ультрацентрифуги, создающего центробежное поле с ускорением, которое на много порядков превышает ускорение силы тяжести. Для достижения рабочих параметров требуется вакуумирование и охлаждение ротора.

(2 семестр)
Б2.О.02(П) Производственная практика по профилю профессиональной деятельности

Тесты

1. При статистической обработке результатов измерений получены следующие значения: x = 5,5; s_x = 0,0156. Выберите правильный вариант стандартной формы записи ответа:
а. 5,5 ± 0,0156 .
б. 5,500 ± 0,016 .
в. 5,500 ± 0,0156 .
г. 5,5 ± 0,016 .

2. Какой из перечисленных методов не относится к инструментальным методам анализа?
а. спектрофотометрия.
б. полярография.
в. поляриметрия
г. титриметрия.

3. К эмиссионному спектральному анализу относится:
а. фотоэлектроколориметрия.
б. пламенная фотометрия.
в. турбидиметрия.
г. рефрактометрия.

4. Какой из электродов чаще всего используется для экспериментального определения pH ?
а. водородный.
б. хлоридсеребряный.
в. нитрат-селективный.
г. стеклянный.

5. Хроматографический пик характеризуют:
а. высота.
б. ширина.
в. площадь.
г. можно использовать все вышеперечисленные параметры.

6. Что называется колебательным процессом?
а) апериодическое изменение состояния системы
б) периодическое изменение состояния системы
в) любое изменение состояния системы под действием внешней силы
г) изменение состояния системы за счет энергии, переданной ей извне.

7. Перечислите механические процессы в живом организме.
а) движение стенок, клапанов сердца, движение крови, легких и других органов.

б) генерация и распространение электрических сигналов в органах
в) перемещение электрических волн возбуждения по нервным волокнам
г) транспорт молекул и ионов через мембрану

8. Разновидности диффузии липидов и белков в мембранах.
а) липиды и белки в мембранах меняются местами и перемещаются как в плоскости мембраны, так и поперек ее
б) липиды и белки в мембранах неподвижны и не испытывают перемещения как вдоль
плоскости мембраны, так и поперек ее
в) липиды и белки в мембранах меняются местами и перемещаются только в плоскости мембраны
г) липиды и белки в мембранах меняются местами и перемещаются только поперек плоскости мембраны.

9. Физические свойства и параметры мембран в естественных условиях.
а) мембрана близка по структуре к аморфным телам, обладает большой вязкостью и поверхностным натяжением
б) мембрана находится в кристаллическом состоянии, обладает большой вязкостью и поверхностным натяжением
в) мембрана находится в жидком состоянии, обладает малой вязкостью (на два порядка меньше, чем вязкость воды), большим коэффициентом поверхностного натяжения (на два порядка выше, чем у воды)
г) мембрана находится в жидкокристаллическом состоянии, обладает вязкостью на два порядка больше, чем вязкость воды, поверхностным натяжением на два порядка ниже, чем у воды.

10. Фазовые переходы, наблюдаемые в мембранах при изменении температуры.
а) кристаллизация фосфолипидов при нагревании и плавление при охлаждении
б) плавление липидов при нагревании и кристаллизация при охлаждении
в) при увеличении температуры в мембране белки переходят в жидкое состояние и смешиваются с фосфолипидами
г) при изменении температуры фазовые переходы в мембранах не обнаруживаются.

Вопросы с кратким ответом

1. Соединения, которые реагируют со свободными радикалами с образованием возбужденных молекул продуктов, способных к реализации возбужденного состояния через высвечивание квантов, называют _____
Ответ: хемилюминогенными зондами, химическими активаторами хемилюминесценции.

2. Разность потенциалов дисперсионной среды и неподвижного слоя жидкости, окружающего частицу – это _____.
Ответ: дзета-потенциал.

3. Блок спектрофотометра, регистрирующий выходящий из образца поток света и преобразующий его в электрический сигнал – это _____
Ответ: фотоэлемент.

4. Последовательное дифференцирование функции, описывающей электронный спектр поглощения образца лежит в основе метода _____ спектрофотометрии.
Ответ: производной

5. Изменение сродства гемоглобина к кислороду, вызванное добавлением 2,3 - дифосфоглицериновой кислоты (2,3-ДФГ), является примером _____ регуляции функциональной активности белка.
Ответ: аллостерической

6. Резонансное поглощение электромагнитной энергии веществом, обусловленное переориентацией системы магнитных моментов атомных ядер в постоянном магнитном поле – это ____.
Ответ: ядерный магнитный резонанс (ЯМР).

7. Метод исследования температурного хода теплоемкости вещества лежит в основе метода _____.
Ответ: микрокалориметрии.

Малое эссе

1. Определите правильный порядок расположения составных частей научной диссертации.
Заключение
Введение
Список литературы
Содержание
Приложение(я)
Титульный лист
Основная часть
Ответ: Титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список литературы, приложение(я)

2. Принцип определения гидродинамического радиуса частиц методом динамического рассеивания света.
Ответ: Броуновское движение дисперсных частиц приводит к флуктуациям их локальной концентрации. Результатом являются локальные неоднородности показателя преломления и интенсивности рассеивания света при прохождении лазерного луча через такую среду. Коэффициент диффузии частиц обратно пропорционален характерному времени релаксации флуктуаций интенсивности рассеянного света. Размер сферических частиц рассчитывается по формуле Стокса-Энштейна.

3. Какие частицы относят к свободным радикалам кислорода, а какие – к активным формам кислорода?
Ответ: К свободным радикалам кислорода относят супероксидный анион-радикал, радикал пероксида водорода, гидроксильный радикал. К активным формам кислорода помимо перечисленных радикалов относят пероксид водорода, синглетный кислород, озон и гипохлорит HClO.

Большое эссе

1. Чем объясняется низкая интенсивность хемилюминесценции, сопровождающая реакции с участием свободных радикалов в биосистемах?
Основные элементы ответа:
1) Низкая концентрация свободных радикалов в системе из-за их высокой химической активности.
2) Не всякое химическое взаимодействие радикалов приведет к образованию электронно-возбужденных молекул продуктов реакции.
3) Вероятность того, что электронно-возбужденное состояние реализуется через высвечивание кванта света, а не через рассеивание тепла, очень низкая.

2. Методы исследования апоптоза.
Основные элементы ответа:
1. Регистрация морфологических изменений в апоптотически измененной клетке. Световая микроскопия. Конденсация цитоплазмы и ядерного материала.
2. Мембранные маркеры апоптоза. Утрата асимметрии мембраны, перемещение фосфатидилсерина в наружный листок бислоя. Использование меченых белков с высоким сродством к фосфатидилсерину.
3. Митохондриальный трансмембранный потенциал. Проточная цитометрия с применением липофильных флуорохромов. Регистрация высвобождения цитохрома в цитозоль методами спектрофотометрии, ИФА, иммуноблоттинга.
4. Активация каспаз. Флуоресцентный или иммуногистохимический анализ.
5. Фрагментация ядерной ДНК. Метод ДНК-комет. обнаружение 3"-концов ДНК. ИФА-обнаружение коротких фрагментов ДНК.
6. Неинвазивные методы визуального контроля апоптоза: ОФЭКТ, ПЭТ, МРТ, МРС, УДС.

ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.О.08 Математическое моделирование и компьютерные технологии в биологии (2 семестр);
  - …
– Практики (блок 2):
  - Б2.О.01 (У) Учебная практика, ознакомительная (1 семестр);
  - Б2.О.02(П) Производственная практика по профилю профессиональной деятельности (2 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)
Б2.О.01 (У) Учебная практика, ознакомительная

Тесты

1. Детекторы ионизирующих излучений.
а) технические устройства, регистрирующие альфа-, бета-, рентгеновские и гамма-излучения, нейтроны, протоны и т.д.
б) радиометры, рентгенометры, гальванометры
в) дозиметры, фотометры, микроамперметры
г) осциллографы, гальванометры, датчики

2. Какое из утверждений не является верным:
а) Хроматография – метод разделения, идентификации и количественного определения веществ, основанный на различии их поведения в системе из двух несмешивающихся фаз - подвижной и неподвижной.
б) Сорбция – это процесс поглощения вещества из окружающей среды (газовой или жидкой) сорбентом (твердым телом или жидкостью).
в). Экстракция – это извлечение одного или нескольких компонентов из растворов или твердых тел с помощью избирательных растворителей-экстрагентов.
г) Все утверждения верны.

3. Укажите, в каком из утверждений речь идёт о жидкостной хроматографии:
а) Подвижной фазой в данном методе хроматографического анализа выполняет газ или пар.
б). Данный метод основан на явлении адсорбции газа на твёрдом носителе.
в) Данный метод основан на теории ионного обмена.
г) Большой интерес вызывает реализация данного метода анализа при высоком давлении, позволяющая проводить сложные измерения.

4. Для разделения молекул только по молекулярной массе используют:
а) ионнообоменную хроматографию;
б) иммунохимический анализ;
в) электрофорез;
г) гель-фильтрационную хроматографию.

5. Для определения концентрации вещества в растворе оптимальным является метод:
а) гель-электрофореза;
б) хроматографии;
в) спектрофотометрии;
г) спектрофлуориметрии.

6. Разделение веществ по молекулярной массе, заряду и форме молекул обеспечивает метод:
а) гель-электрофореза;
б) спектрофотометрии;
в) гель-хроматографии;
г) иммунофлуоресценции.

7. Чистоту препарата РНК или ДНК определяют по
а) отношения интенсивностей светопоглощения при длинах волн 260 нм и 280 нм;
б) отношения интенсивностей светопоглощения при длинах волн 160 нм и 180 нм;
в) отношения интенсивностей светопоглощения при длинах волн 360 нм и 380 нм;
г) отношения интенсивностей светопоглощения при длинах волн 260 нм и 380 нм.

8. Типы носителей для электрофореза:
а) ацетат целлюлозы;
б) тонкий слой алюминия;
в) аммонийная соль угольной кислоты;
г) полиакриламидные гели.

9. Квант какого из перечисленных ниже типов электромагнитных излучений имеет наименьшую энергию:
а) видимого;
б) рентгеновского;
в) ультрафиолетового;
г) инфракрасного

10. Дифференциальная спектрофотометрия используется для:
а) только как детектор в хроматографии;
б) слабо поглощающих растворов;
в) сильно поглощающих растворов;
г) сильно рассеивающих растворов;

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

3. На способности заряженных частиц двигаться в электрическом поле основан метод _____.
Ответ: электрофореза

4. Для определения долей □-спиральных □-складчатых и неупорядоченных участков в молекулах белков применяется метод _____
Ответ: ИК-спектроскопии

5. В основе метода гель-филтрации лежит принцип _____
Ответ: обратного молекулярного сита

6. На измерении отношения интенсивности двух световых потоков: прошедшего через образец и падающего на него, основан принцип действия _____
Ответ: фотоколориметра, спектрофотометра

7. Устройство для получения света с заданной длиной волны – это _____
Ответ: монохроматор

Малое эссе

1.

2.

3. Перечислите основные стадии ПЦР и укажите их главные особенности.
Ответ:
1. Денатурация (плавление) ДНК. Двухцепочечную ДНК-матрицу нагревают до 96 °С (или до 98 °С, если используется термостабильная полимераза) на от 0,5 до 2 мин, чтобы разрушились водородные связи между двумя цепями ДНК.
2. Отжиг. Когда цепи разошлись, температуру понижают, чтобы праймеры могли связаться с одноцепочечной матрицей. Температура отжига зависит от состава праймеров и обычно выбирается на 5 °С ниже их температуры плавления. Время стадии – от 0,5 до 2 мин.
3. Элонгация. ДНК-полимераза реплицирует матричную цепь, используя праймер в качестве затравки. Время элонгации зависит от типа ДНК-полимеразы и от длины амплифицируемого фрагмента. Обычно время элонгации принимают равным одной минуте на каждую тысячу пар оснований. После окончания всех циклов часто проводят дополнительную стадию финальной элонгации, чтобы достроить все одноцепочечные фрагменты. Эта стадия длится от 7 до 10 мин.

Большое эссе

1. Абсорбционная и эмиссионная спектроскопия. Отличительные особенности методов.
Ответ: Спектроскопию условно можно разделить на эмиссионную и абсорбционную. Эмиссионная спектроскопия исследует излучательную

способность вещества. Испускание энергии связано с предварительным термическим и энергетическим возбуждением атомов, когда электроны с основного уровня переходят при поглощении энергии на более высокий энергетический уровень. Абсорбционная спектроскопия исследует поглощательную способность вещества. При этом анализируемую пробу помещают между источником электромагнитного излучения с определенным диапазоном частот и спектрометром. Спектрометр измеряет интенсивность излучения, прошедшего через пробу, в сравнении с источником первоначального излучения при заданной длине волны.

2. На чем основано разделение макромолекул методом гель-фильтрации. Опишите принцип данного метода.

Эталон ответа: Разделение молекул по размерам и форме основано на свойствах молекулярного сита, которыми обладают многие пористые материалы. Наиболее часто для этой цели применяют органические полимеры с трехмерной сетчатой структурой, придающей им свойства гелей. Разделение веществ при помощи гелей, основанное на различиях в размере молекул, называется гель-фильтрацией.

Принцип, лежащий в основе метода гель-фильтрационной хроматографии, прост. Хроматографическую колонку заполняют набухшим гелем или пористыми стеклянными шариками и уравновешивают с помощью соответствующего растворителя. Крупные молекулы, не проникающие в поры сита, проходят между частицами геля, в то время как небольшие молекулы «застревают» в них и движутся с меньшей скоростью.

Для гель-фильтрации применяют гели на основе декстрана, полиакриламида, агарозы, полистиролов.

Гель образует неподвижную фазу, в которой с током буфера происходит разделение биологических молекул. Гель формируют в колонках, стеклянных или пластиковых, различного размера и диаметра (в зависимости от цели эксперимента). Гель-хроматография на сефадексе используется для обессоливания растворов белков (разделение крупных белковых молекул и малых молекул солей), определения молекулярных масс белков, разделения сложных смесей макромолекул. Размер биологических молекул является главным фактором их эффективного разделения при движении в пористом геле. Гели, используемые для хроматографии, имеют разный размер пор, что позволяет делить вещества в широком диапазоне молекулярных масс (1000 — 1000000 дальтон).

Для характеристики процесса гель-фильтрации используют понятия: свободный объем колонки (Vo) и объем элюции (Ve). Свободный объем определяют путем пропускания через колонку раствора «голубого декстрана» (высокомолекулярного вещества с массой 2 x 10^6 дальтон). Объем, с которым выходит пиковая концентрация голубого декстрана, называется свободным объемом колонки (Vo). Объем, с которым выходит пиковая концентрация разделяемого вещества, называется объемом элюции (Vэ).

Критерии оценивания:

- 10 баллов – подробно описаны все пять показателей (см. ниже);
- 8 баллов – написаны 4 любые показателя из 5-ти представленных;
- 5 баллов – написаны 3 любые показателя из 5-ти представленных;
- 2 балла – написаны 2 любых показателя из 5-ти представленных;
- 0 баллов – содержание ответа не соответствует заявленной теме или описан только 1 показатель.

Показатели:
(1) дано определение понятию «гель-фильтрация»,
(2) описан принцип метода,
(3) указаны вещества, используемые в качестве наполнителя (или хотя бы одно из веществ),
(4) написано, для каких целей данный метод используется,
(5) даны понятия свободный «объем колонки» (Vo) и «объем элюции» (Ve) и их определения

(2 семестр)
Б2.О.02(П) Производственная практика по профилю профессиональной деятельности

Тесты

1. Совокупность компьютеров, соединенных каналами для обмена информации и находящихся в пределах одного (или нескольких) помещения, здания, называется:
а) глобальной компьютерной сетью;
б) информационной системой с гиперсвязями;
в) локальной компьютерной сетью;
г) электронной почтой.

2. Какой из перечисленных методов не относится к инструментальным методам анализа?
а) спектрофотометрия.
б) полярография.
в) поляриметрия
г) титриметрия.

3. К эмиссионному спектральному анализу относится:
а) фотоэлектроколориметрия
б) пламенная фотометрия
в) турбидиметрия
г) рефрактометри

4. Какой из электродов чаще всего используется для экспериментального определения pH ?
а) водородный
б) хлоридсеребряный
в) нитрат-селективный
г) стеклянный

5. Способ осаждения макромолекул, основанный на относительном изменении количества растворителя:
а) титрование
б) высаливание
в) центрифугирование
г) изоэлектрическое осаждение

6. Для монохроматизации света в фотометре используется:

а) диафрагма
б) рефлектор
в) светофильтр
г) фотоэлемент

7. Прибор для осуществления детекции фрагментов нуклеиновых кислот в ультрафиолетовой области спектра называется:
а) амплификатор;
б) вортекс;
в) твердотельный термостат;
г) трансиллюминатор.

8. Камера для горизонтального электрофореза предназначена для:
а) разделения молекул нуклеиновых кислот в агарозном геле в постоянном электрическом поле;
б) нагревания микропробирок;
в) отбора необходимых объемов растворов;
г) фотографирования гелей, их последующей обработки и записи всех результатов
в общую базу данных.

9. Одноканальный механический дозатор предназначен для:
а) разделения молекул нуклеиновых кислот в агарозном геле в постоянном электрическом поле;
б) нагревания микропробирок;
в) отбора необходимых объемов растворов;
г) встряхивания проб в микропробирках.

10. Высокоскоростная микроцентрифуга предназначена для:
а) осаждения проб в микропробирках;
б) встряхивания и перемешивания проб в микропробирках;
в) нагревания микропробирок;
г) отбора необходимых объемов растворов.

Вопросы с кратким ответом

1. Соединения, которые реагируют со свободными радикалами с образованием возбужденных молекул продуктов, способных к реализации возбужденного состояния через высвечивание квантов, называют _____
Ответ: хемилюминогенными зондами, химическими активаторами хемилюминесценции.

2. Разность потенциалов дисперсионной среды и неподвижного слоя жидкости, окружающего частицу – это _____.
Ответ: дзета-потенциал.

3. Блок спектрофотометра, регистрирующий выходящий из образца поток света и преобразующий его в электрический сигнал – это _____
Ответ: фотоэлемент.

4. Последовательное дифференцирование функции, описывающей электронный спектр поглощения образца лежит в основе метода _____ спектрофотометрии.
Ответ: производной

5. Каким методом можно отделить ядра от остального содержимого клеток?
Ответ: дифференциальное центрифугирование

6. Резонансное поглощение электромагнитной энергии веществом, обусловленное переориентацией системы магнитных моментов атомных ядер в постоянном магнитном поле – это ____.
Ответ: ядерный магнитный резонанс (ЯМР).

7. Какой метод очистки интерферонов является наиболее эффективным?
Ответ: аффинная хроматография

Малое эссе

1. Основные этапы метода блоттинга.
Ответ: Под термином «блоттинг» (Blot) объединены разные виды молекулярного исследования белков и нуклеиновых кислот. Он позволяет разделить, перенести и определить нужные образцы,Блоттинг состоит из трёх ключевых этапов:
1) разделение, когда смеси белков или нуклеиновых кислот в полимерном геле разделяют электрофорезом;
2) перенос, когда отделённые молекулы перемещают на подготовленные мембраны, обычно из нитроцеллюлозы или поливинилденфторида;
3) детекция, когда происходит маркирование образцов иммунохимическими методами, окрашиванием или авторадиографией.

2. Принцип определения гидродинамического радиуса частиц методом динамического рассеивания света.
Ответ: Броуновское движение дисперсных частиц приводит к флуктуациям их локальной концентрации. Результатом являются локальные неоднородности показателя преломления и интенсивности рассеивания света при прохождении лазерного луча через такую среду. Коэффициент диффузии частиц обратно пропорционален характерному времени релаксации флуктуаций интенсивности рассеянного света. Размер сферических частиц рассчитывается по формуле Стокса-Энштейна.

3. Какие частицы относят к свободным радикалам кислорода, а какие – к активным формам кислорода?
Ответ: К свободным радикалам кислорода относят супероксидный анион-радикал, радикал пероксида водорода, гидроксильный радикал. К активным формам кислорода помимо перечисленных радикалов относят пероксид водорода, синглетный кислород, озон и гипохлорит HClO.

Большое эссе

1. Сущность метода ядерного магнитного резонанса (ЯМР).

Ответ: Ядерный магнитный резонанс - резонансное поглощение электромагнитной энергии веществом, обусловленное переориентацией системы магнитных моментов атомных ядер в постоянном магнитном поле.

Этот процесс избирательного поглощения электромагнитной энергии наблюдается в сильном постоянном магнитном поле, на которое накладывается слабое радиочастотное магнитное поле (с частотой порядка 40 МГц), перпендикулярное постоянному. Частота радиоволн в методе ЯМР зависит как от типа изотопа, так и от напряженности магнитного поля.

Условие резонанса записывают аналогично электронно-парамагнитному резонансу.

Так как протоны обладают спином и зарядом, то они имеют магнитный момент, который у атомных ядер примерно в 2000 раз меньше, чем у электронов.

Для создания постоянного магнитного поля напряженностью 1–10 Т используют электромагниты массой 10^3— 10^4 кг со стабильностью, превышающей 0,1 %. Для изменения магнитного поля в пределах 10^{-2} Т применяют дополнительные электромагниты (свипэлектромагниты).

Для расшифровки сложных спектров регистрируют 10— 1000 спектров одного и того же образца и вводят экспериментальные данные в ЭВМ для получения среднего спектра или спектра, получаемого путем накопления. ЭВМ-приставки используют при исследовании слабопоглощающих биологических образцов.

Положение спектральной линии ЯМР относительно некой эталонной линии называется химическим сдвигом.

При высоком разрешении наблюдается сверхтонкая (мультиплетная) структура линий ЯМР, возникающая вследствие магнитного взаимодействия между ядрами, передаваемое через электроны связи (непрямое спин-спновое взаимодействие).

Изучение химических сдвигов и сверхтонкой структуры проводится в целях получения количественной информации о расположении и взаимодействии атомных ядер жидкостей и твердых тел.

ЯМР высокого разрешения представляет собой стандартный метод определения строения органических молекул, используемый также для исследования механизма и кинетики химических и биохимических реакций.

Спектроскопия ЯМР находит все более широкое применение в биологии (биофизике) и в медицине. Так, методы ЯМР были эффективно использованы при анализе конформационных свойств биополимеров, взаимодействий белков с фармакологическими препаратами, взаимодействий фермент – лиганд (гемопротеиды), биополимеры — вода, антиген — антитело. Очень часто методы ЯМР используют для определения природы химических групп, участвующих в образовании специфических комплексов, а также природы вновь образующихся связей. ЯМР на изотопах фосфора и углерода успешно применяется для изучения живых клеток и тканей.

2. Методы исследования апоптоза.

Основные элементы ответа:

1. Регистрация морфологических изменений в апоптотически измененной клетке. Световая микроскопия. Конденсация цитоплазмы и ядерного материала.

2. Мембранные маркеры апоптоза. Утрата асимметрии мембраны, перемещение фосфатидилсерина в наружный листок бислоя. Использование меченых белков с высоким сродством к фосфатидилсерину.

3. Митохондриальный трансмембранный потенциал. Проточная цитометрия с применением липофильных флуорохромов. Регистрация высвобождения цитохрома в цитозоль методами спектрофотометрии, ИФА, иммуноблоттинга.
4. Активация каспаз. Флуоресцентный или иммуногистохимический анализ.
5. Фрагментация ядерной ДНК. Метод ДНК-комет. обнаружение 3"-концов ДНК. ИФА-обнаружение коротких фрагментов ДНК.
6. Неинвазивные методы визуального контроля апоптоза: ОФЭКТ, ПЭТ, МРТ, МРС, УДС.

(2 семестр)

Б1.О.08 Математическое моделирование и компьютерные технологии в биологии

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.
а) База данных
б) База знаний
в) Набор правил
г) Свод законов

3. 8-разрядное двоичное число
а) Байт
б) Бит
в) Слово

4. Элемент документа для связи между различными компонентами информации внутри самого документа, в других документах, в том числе и размещенных на различных компьютерах.
а) Гипермедиа
б) Гиперссылка
в) Гипертекстовая система

5. Сеть, в которой объединены компьютеры в различных странах, на различных континентах.
а) Глобальная сеть
б) Локальная сеть
в) Региональная 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.

а) Информационная технология
б) Информационная система
в) Информатика
г) Кибернетика

7. Научная дисциплина, изучающая законы и методы накопления, обработки и передачи информации с помощью ЭВМ.
а) Информационная технология
б) Информационная система
в) Информатика
г) Кибернетика

8. Сеть, объединяющая компьютеры в комнате или соседних помещениях.
а) Глобальная сеть
б) Локальная сеть
в) Региональная 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.*
а) Поисковая машина
б) База знаний
в) База данных
г) Форум

10. Метод, используемый для обеспечения передачи файлов между разнообразными системами.
а) Протокол FTP
б) Протокол HTTP
в) TCP/IP
г) ADSL

11. Метод, с помощью которого гипертекстовые документы передаются с сервера для просмотра на компьютеры к отдельным пользователям
а) Протокол FTP
б) Протокол HTTP
в) TCP/IP
г) ADSL

12. Адрес размещения сервера в *Internet.* Часто так называют всю совокупность *Web*-страниц, расположенных на сервере.
а) Сайт
б) Сервер
в) Прокол
г) Браузер

13. Сетевой узел, содержащий данные и предоставляющий услуги другим компьютерам; компьютер, подключенный к сети и используемый для хранения информации.
а) Сайт
б) Сервер

в) Прокол
г) Браузер

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
а) СУБД
б) УВД
в) АИС
г) БДИС

16. Элемент документа, использующийся для создания связей внутри данного документа и связей с другими документами. В последнем случае правильнее говорить о гиперссылке.
а) Ссылка
б) Гипертекст
в) Посылка
Почта

17. Поименованный организованный набор данных на магнитном носителе информации
а) Файл
б) Сервер
в) Диск
г) Папка

18. Основной язык, который используется для кодировки Web-страниц.
а) HTML
б) XML
в) PHP
г) VRML

19. Формат адреса сетевого узла, в котором указывается имя сервера, на котором сохраняется файл, путь к каталогу файла и собственно имя файла.
а) URL
б) HTTP
в) FTP
г) UFO

20. Программа просмотра гипертекстовых страниц WWW:
а) Браузер
б) Протокол
в) Сервер

г) HTML

21. Базовым стеком протоколов в Internet является:
а) HTTP
б) HTML
в) TCP
г) TCP/IP

22. Компьютер, подключенный к Internet, обязательно имеет:
а) IP-адрес
б) Web-сервер
в) домашнюю web-страницу
г) доменное имя

23. Web-страницы имеют расширение:
а) *.txt
б) *.htm
в) *.doc
г) *.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 неопределенность (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.

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.В.02 Молекулярные методы диагностики (1 семестр);
  - Б1.В.03 Молекулярная биология и биофизика (2 семестр);
  - Б1.В.04 Регуляция межклеточных процессов и взаимодействий (1 семестр);
  - Б1.В.06 Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови (2 семестр);
  - Б1.В.07 Внутриклеточные сигнальные пути и способы их регуляции (3 семестр);
  - Б1.В.08 Молекулярно-клеточные механизмы функционирования синапсов (4 семестр)

– Практики (блок 2):
  - Б2.О.02(П) Производственная практика по профилю профессиональной деятельности (2 семестр);
  - Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная (4 семестр);
  - Б2.В.02(Н) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (3 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)
Б1.В.02 Молекулярные методы диагностики

Тесты

1. Рестриктазы – ферменты, использующиеся в молекулярной диагностике и относящиеся к группе:
Синтезирующих ферментов
Расщипляющих ферментов
Модифицирующих ферментов
Ферментные метки

2. Хромогенные субстраты применяются для зондов:
С пероксидазой хрена
Флюоресцирующих зондов-маяков
Зондов с изотопами фосфора
Зондов с биотином

3. Разделение РНК и перенос их на мембрану с целью проведения гибридизации называют:
Саузерн-блоттинг
Нозерн-блоттинг
Истерн-блотинг
Вестерн-блоттинг

4. Экспрессионные микрочипы относятся к группе:
Аналитических чипов
Чипов с обращенной фазой
Гелевых чипов
Функциональных чипов

5. Метод ПЦР, подразумевающий использование ДНК-зондов, меченых флюорофорами, называется:
Метод «FLASH»
ПЦР с SYBR Green I
ПЦР с горячим стартом
Гнездовая ПЦР

6. Метод, основанный на сшивании фосфодиэфирной связи между участками ДНК, комплиментарно присоединившимися к мишени, называют:
ПЦР in situ
Реакции транскрипционно опосредованной амплификации (NASBA)
Амплификация с вытеснением цепи
Лигазная цепная реакция

7. Диагностику серповидно-клеточной анемии проводят методом:
химического расщепления мест (нуклеотидного) несоответствия
денатурирующего градиентного гель-электрофореза
модификации-рестрикции
ПЦР/ЛОЗ

8. Секвенирование по Сенжеру предполагает внесение в реакционную среду:
флуоресцентно меченных дидезоксинуклеозидтрифосфатов (ddNTP)
зондов с ферментной меткой и флюоресцирующего субстрата
дезоксинуклеозидтрифосфатов (dNTP) с изотопами фосфора в составе
реагенты для запуска реакции с пирофосфатом, сопровождающейся выделением света

9. Метод создания генетических «отпечатков пальцев», основанный на анализе полиморфизма ДНК – это:
ДНК-фингерпринтирование (DNA-fingerprinting)
Анализ RAPD – случайно амплифицированные полиморфные ДНК
Анализ ISSR – межмикросателлитные последовательности
RAPD ПЦР – ПЦР со случайной амплификацией полиморфной ДНК

Краткий ответ

1. Вы проводите идентификацию личности. Какое количество локусов необходимо проанализировать, если ваш анализ относится к разряду особо важных?

14 локусов

Практико-ориентированные задания средней сложности

1. Вы собираетесь провести ПЦР-диагностику инфекционного заболевания. Какие факторы вы должны учесть при планировании, проведении анализа и интерпретировании результатов?
- наличие регистрационного удостоверения у оборудования и изделий медицинского назначения
- правильность получения, доставки и хранения биологических образцов
- правильное выполнение процедур обработки проб и постановки анализа
- привлечение данных клинической картины и лабораторно-инструментальных методов в ходе оценки результатов анализа

2. Вы проводите гибридизацию *in situ*. Анализируемый образец чувствителен к действию щелочей и нагреванию выше 70 градусов Цельсия. Каким образом вы будете проводить стадию денатурации и гибридизации ДНК?
Денатурацию можно провести в присутствии формамида (ослабляет внутримолекулярные водородные связи) и солей, что позволяет снизить температуру денатурации и гибридизации. Используются следующие условия: 50% формамид, двукратная концентрация стандартного солевого раствора, температура 42 градуса Цельсия.

3. Вам необходимо обнаружить мутацию в ДНК пациента с помощью микрочипового анализа. Как будет проводиться данный анализ, и какой тип микрочипов необходимо использовать?
Для анализа мутаций используются функциональные микрочипы. ДНК пациента гибридизуется с коротким фрагментом «референсной» ДНК, закрепленной на поверхности ДНК-микрочипа. После гибридизации происходит удлинение референсной цепи на один нуклеотид в том самом месте, где находится искомая мутация. Нуклеотиды, участвующие в достройке ДНК, помечены различными флуоресцентными метками, и по регистрации флуоресценции в лазерном луче можно определить, какой именно нуклеотид включился в ДНК и, следовательно, какую мутацию содержит ДНК пациента.

4. Какой метод молекулярной диагностики можно использовать для диагностики серповидно-клеточной анемии, в чём его принцип?
Серповидноклеточная анемия – это генетическое заболевание, обусловленное заменой одного из нуклеотидов в кодоне, который соответствует шестой аминокислоте бета-цепи молекулы гемоглобина. Для выявления мутации используют метод модификации-рестрикции. Подбирают рестриктазу, сайт рестрикции для которой находится в месте предполагаемой мутации. После проведения реакции наблюдают наличие или отсутствие разрезания ДНК.

5. При обследовании больного заподозрили наличие хромосомной аномалии. Каким методом вы будете оценивать данную патологию, в чём его принцип?
Для данного случая подойдёт молекулярно-цитогенетическая диагностика с использованием FISH (флуоресцентная гибридизация *in situ*). Суть метода заключается в приготовлении коротких последовательностей ДНК, называемых зондами, которые являются комплементарными по отношению к последовательностям ДНК, представляющим объект изучения. Зонды

гибридизуются с комплементарными участками ДНК и благодаря тому, что они помечены флуоресцентной меткой, позволяют видеть локализацию интересующих генов в составе ДНК или хромосом.

Практико-ориентированные задания сложные

1. Вы осуществляете анализ ДНК с помощью ПЦР в реальном времени. В вашем распоряжении имеется две системы для детекции: TaqMan и SYBR green I. Какая из них обеспечивает специфичность детекции результатов? Как можно проверить специфичность в случае, если система детекции её не обеспечивает?
Специфичность обеспечивает система TaqMan. Происходит расщепление прикреплённого зонда между «прямым» и «обратным» праймерами с 5' конца за счёт 5'-экзонуклеазной активности ДНК-полимеразы. При расщеплении зонда высвобождается флюорофор, сигнал которого детектирует прибор.
При использовании SYBR green I флуореценция раствора вызывается накоплением любой двуцепочечной ДНК. Для получения корректных результатов необходимо построения "кривых плавления" (melting curves). Для этого после окончания ПЦР реакционную смесь нагревают и непрерывно измеряют флуоресценцию. По достижении температуры плавления продукта амплификации флуоресценция резко снижается. Каждое резкое уменьшение флуоресценции на графике соответствует числу разных типов ампликонов.

2. Вам необходимо получить большое число копий коротких фрагментов ДНК (40-150 н.п.). Каким методом выгоднее пользоваться, в чём принцип его реализации?
Амплификация с вытеснением цепи (SDA). Метод использует свойство ДНК-полимеразы, лишенной экзонуклеазной активности, синтезировать новую цепь ДНК, вытесняя рестрицированную цепь. Предварительно в ходе инициирования реакции с использованием специальных праймеров создается сайт рестрикции для эндонуклеазы Hinc II. Поскольку в качестве предшественников в синтезе используются тиопроизводные аденозина, гидролиз рестриктазой Hinc II приводит к образованию насечки (гидролизуется одна цепь), в то время как вторая цепь остается нативной. SDA относится к классу изотермических реакций. Изотермические методы позволяют использовать в качестве инкубаторов лабораторные термостаты. Этот метод амплификации позволяет получить до 10^6-10^7 копий на одну используемую матрицу. Метод пригоден для амплификации коротких фрагментов ДНК

3. На втором этапе секвенирования вы проводите амплификацию одноцепочечных фрагментов. Какой компонент вам необходимо добавить в реакционные смеси для детекции сигнала, в чём принцип работы этого компонента?
Раствор с одноцепочечными фрагментами и праймерами распределяют по четырем пробиркам, в каждую из которых добавлены четыре разные dNTP и один из флуоресцентно меченных дидезоксинуклеозидтрифосфатов (ddNTP). Удлинение гибридизовавшегося с ДНК-фрагментом праймера происходит до тех пор, пока в цепь не включится ddNTP. В этом месте синтез останавливается, и в результате в каждой из пробирок образуется набор отрицательно заряженных фрагментов разной длины, оканчивающихся одним из меченых ddNTP. ddNTP – это полученный искусственным путем нуклеотид, лишенный 2'- и 3'-гидроксильных групп при углеродных атомах рибозы. Фрагменты разделяют по размеру с помощью, например, капиллярного электрофореза. Когда фрагменты

определенной длины проходят через окно детектора, освещаемое лазерным лучом, ddNTP начинают флуоресцировать. Длина волны флуоресценции зависит от того, какой именно ddNTP находится у них на конце, так что на выходе получается цветная картинка, которую можно трансформировать в нуклеотидную последовательность.

4. Вам необходимо провести real time ПЦР-диагностику бактериальной инфекции, течение которой сопровождается развитием сепсиса. Известно, что значительная часть участка ДНК-мишени, на котором отжигаются праймеры, является консервативной у нескольких возбудителей инфекции. После проведения анализа вы получили следующие результаты. Данные пациента 1: Ct гена-мишени = 12; Ct референсного гена = 25. Данные пациента 2: Ct гена-мишени = 18; Ct референсного гена = 24. Эффективность амплификации с используемыми праймерами составляет 1,92. Предложите схему анализа, ответив на следующие вопросы: Что может являться исходным материалом для исследования? Какой метод анализа ДНК будет предпочтителен, в чём его принцип? У какого пациента выше инфекционная нагрузка и во сколько раз? Ответ представьте в виде целого числа или, если нет возможности воспользоваться калькулятором, числа в n-ой степени.
В случае септической бактериальной инфекции исходным материалом может служить сыворотка крови с циркулирующими в ней бактериями. В качестве высокоспецифичного real time ПЦР метода может быть использован метод с эффектом FRET (fluorescence resonance energy transfer). В ходе амплификации к одноцепочечной ДНК-мишени присоединяются два зонда с флюорофорами. Принцип метода заключается в переносе энергии от одного флуорофора, находящегося на 3` конце первого зонда, ко второму флуорофору, находящемуся на 5` конце второго зонда, причем расстояние между флуорофорами составляет 1-3 нуклеотида. При связывании обоих зондов с матрицей испускаемое первым флуорофором излучение передается на второй флуорофор, а его излучение детектируется прибором. Данный подход обеспечивает высокую специфичность анализа. Инфекционная нагрузка выше у первого пациента, поскольку в данном случае разница между Ct гена-мишени и целевого гена меньше, чем у второго пациента. Используя формулу $2^{-\Delta\Delta Ct}$ и подставив значение эффективности находим, что у первого пациента инфекционная нагрузка выше в 96, или $1{,}92^7$ раза.

(1 семестр)

Б1.В.04 Регуляция межклеточных процессов и взаимодействий

Тесты

1. Эндокринная сигнализация осуществляется при помощи:
1. Цитокинов
2. Нейромедиаторов
3. Факторов роста
4. Циркулирующих гормонов

2. Паракринная сигнализация осуществляется при помощи:
1. Нексусов
2. Иммуноглобулинов

3. Интегринов
4. Интерферонов

3. Регулирование по принципу сети характерно для:
1. Нейромедиаторов
2. Простагландинов
3. Циркулирующих гормонов
4. Цитокинов

4. К межклеточным сигнальным агентам НЕ относят:
1. Ионы кальция
2. МикроРНК
3. Простагландины
4. Гидроксильный радикал.

5. Аутокринное действие на клетки-мишени характерно для:
1. Циркулирующих гормонов
2. Гистогормонов
3. Нейромедиаторов
4. Оксида азота

6. «Эндогенным пирогеном» называют:
1. Интерферон-альфа
2. Интерлейкин-1
3. Т-клеточный рецептор
4. Фактор некроза опухолей-альфа

7. К полярным (гидрофильным) гормонам относят:
1. Производные аминокислот
2. Тиреоидные гормоны
3. Стероиды
4. Металлокортикоиды

8. Лиганд-рецепторные взаимодействия НЕ опосредуют:
1. Электростатические взаимодействия
2. Ковалентные связи
3. Ион-дипольные взаимодействия
4. Водородные связи

9. Цитокины представляют собой:
1. Производные аминокислот
2. Гликопротеины
3. Производные жирных кислот
4. Стероиды

Вопросы, требующие краткого ответа

1. Системный процесс, контролирующий гибель клеток, регулируемый генами, реализующийся в соответствии с общим планом развития организма, требующий затраты энергии и синтеза белка, сопровождаемый активацией гидролаз и эндонуклеаз.

Ответ: апоптоз

2. Супрамолекулярный комплекс, образующий внеклеточное окружение, которое участвует в процессах органо- и эмбриогенеза, дифференцировки, пролиферации, организации и прикреплении клеток, посттравматическом заживлении, канцерогенезе, опухолевой инвазии, иммунопатологии.
Ответ: внеклеточный или экстрацеллюлярный матрикс
Ответ: внеклеточный матрикс
Ответ: экстрацеллюлярный матрикс

3. В сигналтрансдукторной системе внутриклеточный вторичный мессенджер активирует молекулы фермента:
Ответ: протеинкиназы
Ответ: протеинкиназа

4. В фоторецепторных клетках сетчатки глаза функционирует система передачи внешнего сигнала, называемая:
Ответ: гуанилатциклазная система
Ответ: гуанилатциклазная

5. Длительность биологического (клеточного) ответа с участием рецепторов-каналоформеров составляет:
Ответ: миллисекунды
Ответ: мс

6. Если нейромедиатор взаимодействует с метаботропными рецепторами, то биологический (клеточный) ответ реализуется в течение:
Ответ: минут
Ответ: мин

7. Коэффициент усиления (амплификации) внешнего сигнала в клетку в системе сигнальной трансдукции составляет:
Ответ: 10^5-10^6 и более
Ответ: 100000 - 1000000 и более

8. В аденилатциклазном пути передачи информации вторичным мессенджером является:
Ответ: циклический аденозинмонофосфат
Ответ: цАМФ

9. Процесс клеточной гибели, сопровождающийся утратой жизнеспособности клеток и выбросом хроматина во внеклеточное пространство, называется:
Ответ: этоз

10. Стабильная активная форма кислорода, которая выполняет функции межклеточного и внутриклеточного сигнального агента, способная диффундировать через мембраны клеток, в утилизации которой участвует каталаза, это:
Ответ: пероксид водорода
Ответ: перекись водорода
Ответ: H_2O_2

Малое эссе

1. С помощью каких связей и взаимодействий реализуются лиганд-рецепторные взаимодействия?

Лиганд-рецепторные взаимодействия реализуются при помощи слабых нековалентных сил: электростатических, иод-дипольных, гидрофобных и ван-дер-ваальсовых взаимодействий, водородных связей.

2. Что понимают под «каскадом» передачи внешнего сигнала через клеточную мембрану?

«Каскад» передачи внешнего сигнала через клеточную мембрану – это система белковых компонентов мембраны, обеспечивающая передачу внешнего сигнала внутрь клетки. Мембраносвязанные белки каскада передачи сигнала подразделяют на белки-преобразователи, связанные с рецепторами, и ферменты-усилители (эффекторные ферменты), связанные с белками-преобразователями и активирующие вторичные внутриклеточные мессенджеры, переносящие информацию внутрь клетки.

Большое эссе

1. цАМФ-опосредованные пути передачи сигнала

Ответ:

Через аденилатциклазный путь передачи информации в клетку реализуется действие многих гормонов: сомато- и кортиколиберинов, кортикотропина, глюкагона, паратирина, кальцитонина, антидиуретического гормона, глутамата, дофамина, адреналина, серотонина, гистамина, аденозина, соматостатина, мелатонина, опиоидов, глутамата, лизолипидов, ацетилхолина, гамма-аминомасляной кислоты и др.

Стимулирующие G_S-белки взаимодействуют со стимулирующими рецепторами G-белков (R_S), а ингибирующис G_I-белки - с ингибирующими рецепторами (R_I). Связывание внешней сигнальной молекулы с рецептором индуцирует конформационные изменения последнего, которые передаются на G-белки. В ответ на это G-белок приобретает способность присоединять ГТФ и воздействовать на функциональную активность аденилатциклазы («усилительного» фермента - АС). G_S-белок активирует аденилатциклазу, а G_I-белок - ингибирует ее. Активность комплекса G_S-ГТФ подавляется в результате гидролиза ГТФ до ГДФ, катализируемого гуанозинтрифосфатазой. Конечные стадии передачи сигнала осуществляются с участием цАМФ-зависимых серин-треониновых протеинкиназ (А-киназ). Различают гиалоплазматическую протеинкиназу AI и связанную с мембранами, цитоскелетом и органеллами AII, которая может быть прикреплена якорными белками к рецепторам, ионным каналам. Неактивная протеинкиназа А представляет собой тетрамер, включающий две регуляторные и две каталитические субъединицы. цАМФ специфически связывается с регуляторными субъединицами протеинкиназы. Это приводит к активации каталитических субъединиц и их отделению от регуляторных. Каталитические субъединицы в свободном состоянии фосфорилируют определенные белковые субстраты, активация которых и обусловливает ответ клетки на воздействие внешнего сигнала. Свободная каталитическая субъсдиница протеинкиназы А проникает в ядро, где фосфорилирует один из транскрипционных факторов.

Концентрация цАМФ в цитозоле составляет в среднем 10^6 моль/л и менее, при стимуляции в клетке за несколько секунд увеличивается в 5 раз.
Циклический АМФ называют сигналом стресса: он участвует в распаде гликогена и жира, стимулирует сердечные сокращения, активирует митохондриальные процессы. цАМФ-опосредованные пути передачи информации отвечают за расслабление гладких мышц, дезагрегацию тромбоцитов, регуляцию уровня кальция в крови, ингибирование пролиферации лимфоцитов, воспаления и иммунитета, экспрессию генов, развитие эндокринных клеток и синтез гормонов, процессы адаптации, памяти и обучения и др. Система цАМФ участвует в патогенезе холеры, коклюша, муковисцидоза, возможно, в развитии заболеваний сердца и злокачественном росте клеток. Систему цАМФ стимулируют простагландины, а ингибирование их синтеза - механизм действия нестероидных противовоспалительных средств.
Изучение действия токсинов, различных химических агентов и лекарственных препаратов, специфически взаимодействующих с компонентами сигнал-трансдукторных систем, необходимо для выяснения молекулярных механизмов развития патологических состояний организма и разработки методов их лечения.

2. Дайте характеристику форм сигнализации клеток с помощью секретируемых молекул.
Принято выделять три формы дальней сигнализации клеток:
- эндокринная сигнализация с помощью циркулирующих гормонов;
- паракринная сигнализация с помощью растворимых локальных химических медиаторов;
- синаптическая передача с помощью нейромедиаторов.
Любое межклеточное сигнальное вещество связывается с белком-рецептором на поверхности клетки-мишени, в результате чего осуществляется трансдукция внешнего сигнала в клетку.
Циркулирующие гормоны синтезируются и выделяются эндокринными клетками, доставляются через кровь к клеткам-мишеням, действуя на последние в низких концентрациях (в основном 10^{-8} моль/л и менее).
Локальные химические медиаторы или гистогормоны или тканевые гормоны (цитокины, факторы роста, эйкозаноиды, амины) синтезируются неэндокринными клетками, выделяются во внесосудистое пространство и оказывают местное действие на соседние клетки (примерно в радиусе 1 мм).
Нервные клетки секретируют нейромедиаторы (нейротрансмиттеры), диффундирующие через синаптическую щель на расстояние приблизительно 50-100 нм и воздействующие в сравнительно высокой концентрации (10^{-4} моль/л) на одну постсинаптическую клетку-мишень либо на группу соседних клеток-мишеней (подобно локальному химическому медиатору).
По современным представлениям, приведенная классификация сигнальных веществ условна: одно и то же соединение может опосредовать разные формы межклеточных взаимодействий. Так, гистамин является гормоном одиночных эндокринных клеток; нейромедиатором в некоторых отделах головного мозга; гистогормоном, выделяемым тканевыми базофилами при воспалении. Циркулирующие гормоны, тканевые гормоны и нейротрансмиттеры следует относить к гормонам в широком смысле слова и определять как «специализированные и мобильные межклеточные регуляторы рецепторного действия», дифференцируя их от неспециализированных, внутриклеточных регуляторов и веществ нерецепторного механизма действия. В то же время некоторые вторичные внутриклеточные посредники (простагландины, оксид азота) могут выступать и в роли межклеточных сигнальных молекул.

3. Что представляют собой рецепторы, каковы их свойства, классификация, функции?

Молекулярными рецепторами называют специфические белки клетки, передающие любые внешние сигналы (физические, химические и биологические) внутрь клетки.

Рецептор осуществляет сопряжение связывания гормона с передачей сигнала (рецептор-эффекторное сопряжение). Лигандами рецептора являются агонисты (гормон и его аналоги), стимулирующие данный рецептор; антагонисты (блокаторы), предупреждающие эффект агонистов; обратные агонисты, изменяющие конформацию рецепторов и при отсутствии агонистов дающие противоположные им эффекты.

Рецепторы обычно высокоспецифичны по отношению к своим гормонам. Последние не действуют на рецепторы других гормонов при физиологических концентрациях.

Различают пять типов гормональных рецепторов:

- мембранные рецепторы-ионные каналы (канальные рецепторы), связывающие нейромедиаторы, обеспечивающие передачу нервного импульса;
- мембранные рецепторы, сопряженные с ГТФ-связывающими белками (G-белками), взаимодействующие с циркулирующими гормонами, нейромодуляторами, некоторыми цитокинами;
- мембранные рецепторы, сопряженные с нерецепторными протеинкиназами, связывающие цитокины и некоторые циркулирующие гормоны;
- мембранные ферментные рецепторы, взаимодействующие с циркулирующими гормонами и гистогормонами;
- внутриклеточные рецепторы ядра и гиалоплазмы, связывающие липофильные стероидные и тиреоидные гормоны, опосредующие геномные эффекты (экспрессия, пролиферация, дифференцировка, выживание, апоптоз, злокачественная трансформация клеток).

Рецепторы 2, 3 и 4-го типов обеспечивают изменения клеточного метаболизма и функций, а также геномные эффекты.

Большинство мембранных рецепторов представлены олигомерными мембранными белками – гликопротеинами. Функции рецепторов могут выполнять и мембранные ганглиозиды. Взаимодействие рецепторов с лигандами специфично: молекулы – инициаторы трансмембранной передачи сигнала – способны активировать рецепторы, воздействуя на последние в концентрациях 10^{-8} моль/л и менее. Рецепторы должны обладать следующими свойствами: высокой избирательностью к лиганду; тканевой специфичностью, отражающей наличие или отсутствие данных функций в клетках органа-мишени; связывание лиганда и его клеточный (физиологический) эффект должны быть обратимы, параметры сродства должны соответствовать физиологическим концентрациям лиганда; кинетика связывания лиганда должна описываться кривой с насыщением, соответствующим состоянию полной занятости всех молекул рецепторов, число которых на мембране ограничено.

4. Что представляют собой вторичные мессенджеры? Каковы их свойства?

В роли вторичных мессенджеров выступают малые молекулы и ионы: цАМФ, цГМФ, инозитолтрифосфат (IP3), диацилглицерол (DG), арахидоновая кислота, ионы кальция, оксид азота и другие. Вторичные мессенджеры имеют небольшую молекулярную массу и с высокой скоростью диффундируют в цитоплазме, быстро расщепляются и быстро удаляются из цитоплазмы.

Что такое адгезивные рецепторы клеток? Каковы их функции и классификация?

Адгезивные белки относят к клеточным рецепторам, лигандом для которых является соответствующий компонент мембраны другой клетки или внеклеточного матрикса. Наиболее полно изучены адгезивные белки клеток крови и эндотелиоцитов. Идентифицировано несколько семейств адгезивных рецепторов:
 интегрины – гетеродимерные молекулы, функционирующие как клеточно-субстратные, так и межклеточные адгезивные рецепторы;
 адгезивные рецепторы суперсемейства иммуноглобулинов, которые участвуют в межклеточной адгезии и особенно важны в эмбриогенезе, заживлении ран и иммунном ответе;
 селектины – адгезивные молекулы, лектиноподобный домен которых обеспечивает адгезию лейкоцитов к эндотелиальным клеткам;
 кадгерины – кальций-зависимые гомофильные межклеточные адгезивные белки.

5. Некроз как механизм гибели клеток
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.
Некроптоз (программированный некроз, программированная смерть клетки III типа) - тип программированной клеточной гибели, контролируемый внутриклеточными сигнальными механизмами и запускаемый при менее интенсивных повреждениях клетки. Некроптоз может быть инициирован путем активации рецепторов смерти, при высоком уровне активных форм кислорода, повреждениях ДНК.
В запуске и реализации некроза принимают участие активные формы кислорода, ионы кальция, кальпаины, катепсины, протеинкиназа К.1Р1, циклофилин О, поли(АДФ-рибозо)полимераза. Некроз сопровождается повреждением митохондрий, падением мембранного потенциала, разобщением окислительного фосфорилирования и снижением уровня синтеза АТФ.
При некрозе происходит экскреция внутриклеточных компонентов (потенциальных иммуногенов) в экстраклеточное пространство, сопровождающаяся воспалением и поражением окружающих тканей, т. е. аутоиммунной реакцией.
Исследования, направленные на выявление механизмов реализации и регулирования процессов некроза, необходимы для разработки способов лечения тяжелых патологических состояний организма человека (нейродегенеративных. сердечно-сосудистых и др.).

(2 семестр)
Б1.В.03 Молекулярная биология и биофизика

1. Вторичная структура белка поддерживается связями
1. Водородными между пептидными группами
2. Водородными между радикалами аминокислот
3. Дисульфидными
4. Пептидными

2. Домены

1. Есть во всех белках
2. Есть у всех белков с четвертичной структурой
3. Это отдельные полипептидные цепи в молекуле
4. Это структурно обособленные модули белковой глобулы

3. Пептидная группа характеризуется
1. Транс-расположением атомов кислорода и водорода по отношению к пептидной связи
2. Цис- расположением атомов кислорода и водорода по отношению к пептидной связи
3. Пептидная связь двойная
4. Пептидная связь ковалентная одинарная

4. Лимитирующей стадией фолдинга белков является
1. Формирование нескольких правильно уложенных элементов вторичной структуры
2. Транскрипция
3. Трансляция
4. Образование расплавленной глобулы

5. Метилирование ДНК – это
1. Модификация молекулы ДНК с изменением ее нуклеотидной последовательности
2. Изменение промотора гена
3. Присоединении метильной группы к азотистому основанию, как правило, к цитозину в составе CPG-динуклеотида в позиции C5 цитозинового кольца с образованием 5-метилцитозина при помощи специфических ферментов.
4. Присоединение метильной группы к фосфатной группе

6. В этом мотиве аминокислота лейцин находится приблизительно в каждом 8-м положении альфа-спирали, в результате чего лейциновые остатки оказываются на одной её стороне, образуя амфипатическую спираль, в которой одна сторона обладает гидрофобными свойствами
1. Спираль-поворот-спираль (helix-turn-helix - hth)
2. Лейциновая молния (basic leucine zipper - bzip)
3. Спираль-петля-спираль (basic helix-loop-helix – bhlh)
4. Цинковые пальцы

7. Этот мотив характеризуется наличием двух α-спиралей, связанных петлёй. В мотиве, одна спираль меньше и, благодаря гибкости петли, позволяет димеризоваться путём фолдинга и упаковки против другой спирали. Большая спираль обычно содержит участки связывания днк
1. Спираль-поворот-спираль (helix-turn-helix - hth)
2. Лейциновая молния (basic leucine zipper - bzip)
3. Спираль-петля-спираль (basic helix-loop-helix – bhlh)
4. Цинковые пальцы

Вопросы, требующие краткого ответа

1. Правильные (регулярные, упорядоченные) элементы вторичной структуры белков

Ответ: α-спираль и β-складки
Ответ: альфа-спираль и бета-складки

2. Денатурация белка всегда необратима, если произошла _____молекул
Ответ: агрегация

3. Спектр поглощения – это график зависимости _____ от длины волны
Ответ: оптической плотности

4. С какого энергетического уровня на какой происходит переход электрона при испускании кванта флуоресценции?
Ответ: с возбужденного синглетного электронного уровня на основной

5. В репликации ДНК последовательность нуклеотидов ДНК, узнаваемая РНК-полимеразой это…
Ответ: праймер

6. Белковые факторы, которые необходимы для связывания РНК-полимеразы с промотором ДНК - это...
Ответ: общие факторы транскрипции

Малое эссе

1. Какие методы применяются для прямого изучения пространственной структуры белков?
Ответ: В настоящее время существуют три основных метода непосредственного изучения пространственной структуры белков: рентгеноструктурный анализ, дисперсия оптического вращения и круговой дихроизм.

Большое эссе

1. Опишите процесс репликации ДНК
В ходе синтеза ДНК репликативная вилка перемещается вдоль молекулы, при этом новые участки родительской ДНК расплетаются до тех пор, пока вилка не дойдет до точки терминации.
В репликационной вилке ДНК копирует крупный белковый комплекс (реплисома); ключевым ферментом этого комплекса является ДНК-полимераза. Репликационная вилка движется со скоростью порядка 100 000 пар нуклеотидов в минуту у прокариот и 500-5000 – у эукариот.
В хронологическом порядке события репликации (на примере репликации у эукариот):
1. ДНК-хеликазы (или геликазы) раскручивают и расплетают молекулу ДНК за счет разрыва водородных связей между комплементарными азотистыми основаниями. Энергия, необходимая для этого процесса, высвобождается за счет гидролиза АТФ.
2. Семейство ДНК-топоизомераз (I, II и III), обладая нуклеазной активностью, участвует в регуляции суперспирализации ДНК. Например, ДНК-топоизомераза I разрывает фосфодиэфирную связь в одной из цепей двойной спирали и ковалентно присоединяется к 5'-концу ДНК в точке разрыва.

3. В результате происходит раскручивание участка суперспирализованной молекулы ДНК. В поддержании этого участка ДНК в раскрученном состоянии участвуют SSB-белки (от англ. *single strand binding proteins,* т.е. белки, связывающиеся с одноцепочечными нитями ДНК).
4. Для начала синтеза ДНК необходима затравка – праймер. Роль праймера выполняет короткая РНК (10 - 60 нуклеотидов). Она синтезируется комплементарно определенному участку ДНК при участии фермента праймазы. После образования праймера в работу включается ДНК-полимераза. Элонгация растущей цепи по мере раскручивания двунитевой материнской ДНК может идти только вдоль одной цепи матрицы, той, относительно которой вилка репликации движется от 3' к 5' концу. Непрерывно синтезируемая цепь получила название лидирующей. Синтез на запаздывающей цепи также начинается с образования праймера и идет в направлении, противоположном ведущей цепи – от вилки репликации.
5. ДНК-полимераза δ осуществляет синтез лидирующей (ведущей) цепи дочерней ДНК в направлении 5'→3' на матрице материнской нити ДНК по направлению от ее 3'-конца к 5'-концу. Одновременно с этим происходит синтез отстающей цепи ДНК.
6. Непосредственно сразу после расплетания и стабилизации другой нити материнской молекулы к ней присоединяется ДНК-полимераза α (праймаза) и в направлении 5'→3' синтезирует праймер (РНК-затравку). После этого фермент удаляется с нити ДНК.
7. К 3'-концу праймера присоединяется ДНК-полимераза ε, она продолжает удлинять праймер, но встраивает в цепь дезоксирибонуклеотиды (в количестве 150-200 нуклеотидов). ДНК-полимераза ε работает до тех пор, пока не встретит праймер предыдущего фрагмента Оказаки (синтезированный чуть ранее).
8. ДНК-полимераза β (3'→5' экзонуклеаза) встает вместо ДНК-полимеразы ε, движется в том же направлении (5'→3') и удаляет рибонуклеотиды праймера. Этот же фермент вместо удаленной РНК присоединяет дезоксирибонуклеотиды, используя свою 5'→3' полимеразную активность.

2. Понятие о конформации молекул. Многообразие конформаций макромолекул, взаимосвязь конформаций и функций макромолекул
Ответ:
Огромное разнообразие функций макромолекул в клетке определяется их пространственной организацией. Поэтому одной из важнейших задач молекулярной биофизики является выяснение физических основ формирования пространственной структуры и биологической специфичности. Биологическая активность чувствительна к изменениям пространственной структуры макромолекул. Конформация макромолекулы - это способ укладки полимерной цепи (без разрыва ковалентных связей) за счет образования большого числа слабых связей, в результате этого формируется термодинамическая наиболее выгодная и стабильная пространственная структура макромолекулы. Изменения параметров окружающей среды (температура, pH, ионная сила, действие денатурирующих факторов) вызывают конформационную перестройку биомакромолекул с образованием новой стабильной пространственной структуры. Все виды взаимодействий между атомами независимо от их физической природы при формировании различных макромолекулярных связей можно разделить на 2 основных типа:
1. взаимодействия ближнего порядка между атомами соседних звеньев (ковалентные связи);

2. дальние взаимодействия между атомами, которые хотя и отстоят по цепи далеко друг от друга, но случайно встретились в пространстве в результате изгибов цепи (слабые взаимодействия – Ван-дер-Ваальсовы силы, гидрофобные силы, электростатические взаимодействия и водородные связи).

3. Механизм осмотического давления. Осмотическое давление биополимеров и их молекулярная масса
Ответ:
Осмотическое давление— избыточное гидростатическое давление на раствор, отделённый от чистого растворителя полупроницаемой мембраной, при котором прекращается диффузия растворителя через мембрану (осмос). Это давление стремится уравнять концентрации обоих растворов вследствие встречной диффузии молекул растворённого вещества и растворителя. Мера градиента осмотического давления, то есть различия водного потенциала двух растворов, разделённых полупроницаемой мембраной, называется тоничностью. Раствор, имеющий более высокое осмотическое давление по сравнению с другим раствором, называется гипертоническим, имеющий более низкое — гипотоническим.
Осмотическое давление растворов полимеров, как и у коллоидных растворов, имеет очень малую величину по сравнению с истинными растворами. Это объясняется малой численной концентрацией их в растворе из-за большего размера макромолекул. Однако с увеличением концентрации раствора осмотическое давление растворов полимеров возрастает гораздо больше, чем это следует по закону Вант-Гоффа. Такое непрямолинейное увеличение осмотического давления объясняется тем, что макромолекула благодаря жесткости ведет себя в растворе как несколько более коротких молекул, т.е. самостоятельной подвижной единицей выступает не сама макромолекула, а её сегмент (отрезок цепи). Число таких сегментов увеличивается с повышением концентрации. Отсюда следует, что чем гибче макромолекула, тем выше осмотическое давление раствора полимера.

(2 семестр)
Б1.В.06 Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови

Тесты

1. После облучения растворов оксигемоглобина УФ-светом (240-390 нм) в больших дозах наблюдается образование окисленной формы белка метгемоглобина с новом максимумом поглощения при
1. 410 нм
2. 260 нм
3. 340 нм
4. 630 нм

2. Для лечения каких заболеваний нельзя использовать метод АУФОК?
1. Кожных
2. Хирургических
3. Онкологических
4. Терапевтических

3. Какой наиболее быстрый и точный метод фенотипирования фотомодифицированных иммунокомпетентных клеток (ИКК) организма человека?
1. Иммуноферментный анализ
2. Метод встречного иммуноэлектрофореза в геле
3. Проточная цитофлуориметрия
4. Флуоресцентная микроскопия

4. Частью солнечного спектра, обладающего антирахитическим действием, являются
1. ИК-лучи
2. УФ-лучи с длинами волн меньше 200 нм
3. Лучи видимого света
4. УФ-лучи с длинами волн 260-310 нм

Вопросы, требующие краткого ответа

1. При помощи какого метода может быть получена информация о визуальном распределении антигенов и рецепторов на поверхности иммунокомпетентных клеток?
Ответ: люминесцентной микроскопии

2. Расположите электромагнитные волны (радиоволны, видимый свет, УФ-излучение, ИК-излучение) в порядке увеличения длины волны.
Ответ: УФ- излучение – видимый свет – ИК- излучение – радиоволны

3. Фотодеструктивные процессы в клетке происходят при действии УФ-света с длиной волны ...
Ответ. 200-300 нм

4. Частью солнечного спектра, обладающего антирахитическим действием, являются
Ответ. УФ-лучи 260-310 нм

5. Каким рецепторам лимфоцитов принадлежит ведущая роль в реализации апоптоза в условиях воздействия УФ-В излучения?
Ответ CD 95

6. После облучения растворов оксигемоглобина УФ-светом (240-390 нм) в больших дозах наблюдается образование окисленной формы белка метгемоглобина с новыми максимумами поглощения при ____ и _____ нм
Ответ 495-500 и 630 нм.

7. Для лечения каких заболеваний нельзя использовать метод АУФОК?
Ответ онкологических

Малое эссе

1. Что собой представляет собой метод АУФОК?
Ответ.

АУФОК - аутотрансфузия УФ-облученной крови. АУФОК терапия – это обратное переливание собственной крови больного, предварительно взятой у него из вены в емкость со стабилизатором и облученной УФ-светом от ртутной лампы или лазера. Метод квантовой терапии (фотогемотерапии), которая предусматривает фотомодификацию крови за счет воздействия оптического излучения. Форменные элементы и компоненты плазмы крови поглощают энергию УФ-квантов. В результате повышается бактерицидная способность крови, повыщается оксигенация, кровь обогащается питательными веществами, изменяются характеристики форменных элементов крови, нормализуется свертывающая способность, расширяются микрососуды, что важно в профилактике тромбообразований, улучшается иммунитет. АУФОК имеет выраженное детоксикационное, противовоспалительное и противоаллергическое действие.

2. Что является хромофорами в простых белках и в нуклеиновых кислотах?
Ответ.
В простых белках - пептидная группа, остатки ароматических (тирозин, триптофан, фенилаланин) и серосодержащих (цистеин) аминокислот.
В нуклеиновых кислотах - пуриновые (аденин, гуанин) и пиримидиновые (тимин, цитозин, урацил) основания.

3. Какие компоненты биомембран являются акцепторами УФ-излучения?
Ответ.
Мембрансвязанные белки, полиненасыщенные жирные кислоты липидов, коферменты, включающие нуклеотиды, флавины, кофермент Q, железопорфирины, витамины.

Большое эссе

1. Природа, свойства и основные характеристики оптического излучения
Ответ:
Оптическое излучение, или свет, представляет собой волны электромагнитного поля с длинами волн от 1 нм до 1 мм, описываются волновыми уравнениями Максвелла.
Скорость перемещения электромагнитных волн в вакууме (с) равняется $2{,}9979 \cdot 10^{8}$ м·с$^{-1}$.
Основными характеристиками света являются частота колебаний (ύ), измеряемая в Гц, длина волны (λ), выраженная в нм, мкм или см, и волновое число (ώ) – в см$^{-1}$. Вышеперечисленные величины связаны между собой соотношением:
$c = \lambda \cdot ύ = \lambda / ώ$
Выделяют инфракрасную, видимую и ультрафиолетовую области оптического излучения.
Двойственный (дуалистический) корпускулярно-волновой характер природы света проявляется в том, что он испускается и поглощается веществом в виде строго определенных порций энергии, сконцентрированных в световых квантах фотонов.
Фотоны – элементарные частицы света. Они обладают всеми характеристиками частиц микромира: определенной энергией (E), массой ($m_ф = E/c^2$) и импульсом ($P = hύ/c$), где h - постоянная Планка, равная $6{,}626 \cdot 10^{-34}$ Дж с.
Количественную связь между корпускулярными свойствами (энергией испускаемого или поглощаемого кванта света) и волновой характеристикой излучения (ύ) устанавливает формула Планка : $E = h \cdot ύ$.

(2 семестр)
Б2.О.02(П) Производственная практика по профилю профессиональной деятельности

Тесты

1. Разделение образцов ДНК или РНК электрофоретическим методом проводят в
а) пленках ацетата целлюлозы;
б) агарозном геле;
в) слое аммонийной соли угольной кислоты;
г) силикагеле.

2. Квант какого из перечисленных ниже типов электромагнитных излучений имеет наибольшую энергию:
а) видимого;
б) рентгеновского;
в) ультрафиолетового;
г) инфракрасного

3. Производная спектрофотометрия используется для:
а) только как детектор в хроматографии;
б) слабо поглощающих растворов;
в) смесей или сложных веществ;
г) сильно рассеивающих растворов;

Вопросы, требующие краткого ответа

1. Какой диапазон занимает вакуумный ультрафиолет?
Ответ: меньше 200 нм

2. Назовите наиболее чувствительный метод определения содержания антител в сыворотке крови человека
Ответ: иммуноферментный анализ
Ответ: ИФА

3. Какой наиболее быстрый и точный метод фенотипирования иммунокомпетентных клеток (ИКК) человека?
Ответ: проточная цитофлуориметрия

Малое эссе

1. Назовите современные экспериментальные методы определения относительной молекулярной массы белка
Ответ.
- гель-хроматография;
- электрофорез в полиакриламидном геле в присутствии додецилсульфата натрия (SDS-ПААГ- электрофорез)
- масс-спектрофотометрия

2. Для решения каких задач в области фотоиммунологии используется метод проточной цитофлуориметрии?
Ответ.
1. подсчет клеток крови
2. анализ процесса апоптоза
3. иммунофенотипирование клеток крови в норме и при патологии
4. определение количественного содержания цитокинов в клетках крови

(3 семестр)
Б1.В.07 Внутриклеточные сигнальные пути и способы их регуляции

Тесты

1. Каскады ферментативных реакций нужны для
1. Резкого увеличения выхода продукта
2. Ослабления выхода продукта
3. Уменьшение скорости ассоциации белковых молекул
4. Снижение концентрации фермента

2. Прионная форма белка, в отличие от гомологичного ему нормального клеточного белка, содержит больше
1. Бета-слоёв
2. Альфа-спиралей
3. Одинаковое количество бета-слоёв и альфа-спиралей
4. Неупорядоченных участков

3. Регуляция ферментативной активности конститутивных NO-синтаз
1. Зависит от ионов кальция
2. Не зависит от ионов кальция
3. Зависит от ионов натрия
4. Не зависит от ионов натрия

4. Фолдинг многих высокомолекулярных белков, имеющих сложную конформацию (например, доменное строение), осуществляется в специальном пространстве, сформированном
1. Hsp50
2. Hsp60
3. Hsp90
4. Hsp70

5. Краудинг может ускорять
1. Диссоциацию беловых молекул
2. Ферментативные реакции, протекающие с уменьшением свободного объема
3. Переход аллостерических ферментов из Т-состояния в R -состояние
4. Репликацию ДНК

6. К способам «краткосрочной» регуляции активности ферментов НЕ относятся
1. Процессы сорбции – десорбции ферментов на субклеточных структурах
2. Изменение компартментализации ферментов

3. Ковалентная модификация белков
4. Убиквитинирование белков

Вопросы, требующие краткого ответа

1. Какие вещества, как правило, являются лигандами для рецепторов – ионных каналов?
Ответ: нейромедиаторы

2. При действии какого вторичного мессенджера активируется протеинкиназа А?
Ответ: цАМФ

Малое эссе

1. Какие факторы могут влиять на изменение степени диссоциации ферментов?
Ответ:
Изменение степени диссоциации молекул фермента может происходить под влиянием следующих факторов:
1) при наличии субстрата (или при изменении его концентрации);
2) под действием аллостерических лигандов;
3) при изменении концентрации фермента;
4) при изменении других условий среды, например, температуры, величины pH, концентрации или ионной силы раствора и др.

2. При каких условиях реализуется адсорбционный механизм регуляции активности ферментов
Ответ:
Адсорбционный механизм регулирования активности ферментов и ферментных комплексов реализуется при соблюдении следующих условий:
1) существует обратимое равновесие между свободной формой фермента и адсорбированным ферментом;
2) каталитические характеристики фермента изменяются при его адсорбции;
3) обратимое равновесие между свободной и связанной формами фермента является чувствительным к воздействию клеточных метаболитов.

Большое эссе

Основные свойства клеточных рецепторов.
Ответ:
Клеточные рецепторы представлены белками (чаще – сложными белками – гликопротеинами). Для обеспечения рецепторной функции молекулы белков должны отвечать ряду требований.
1. Все рецепторы имеют по крайней мере два функционально разных домена (участка): первый домен (домен узнавания) связывает гормон, а второй генерирует сигнал, который сопрягает узнавание гормона с определенным внутриклеточным процессом.
2. Рецепторы имеют высокую избирательность к лиганду.
3. Рецепторы обладают тканевой специфичностью.

4. Связывание гормона рецептором основано на том, что конформация определенного участка молекулы гормона комплементарна участку молекулы рецептора. Степень сходства, или соответствия, определяет прочность связывания, измеряемую величиной константы сродства.
5. Кинетика связывания лиганда описывается кривой с насыщением, соответствующим состоянию полной занятости всех молекул рецепторов, число которых на мембране ограничено.
6. Лиганд-рецепторные взаимодействия реализуются при помощи слабых нековалентных сил: электростатических, ион-дипольных, ван-дер-ваальсовых и гидрофобных взаимодействий, водородных связей.
7. Связывание лиганда и его клеточный (физиологический) эффект обратимы, параметры сродства соответствуют физиологическим концентрациям лиганда;
8. Количество клеточных рецепторов динамично, то есть изменяется в зависимости от состояния клетки (например, при развитии ряда патологий, при действии некоторых лекарственных веществ).

(3 семестр)
Б2.В.02(Н) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

Тесты

1. Выберите метод для одновременного определения молекулярной массы и заряда белковой молекулы после воздействия УФ-света.
1. Гель-хроматография
2. Электрофорез в ПААГ
3. Масс-спектрометрия
4. Радиоизотопный анализ

2. Способ осаждения макромолекул, основанный на различиях в плавучей плотности частиц:
а) титрование
б) высаливание
в) центрифугирование
г) изоэлектрическое осаждение

3. Для получения узкого пучка света в фотометрах используется:
а) диафрагма
б) рефлектор
в) светофильтр
г) фотоэлемент

4. Прибор для проведения ПЦР называется:
а) амплификатор;
б) вортекс;
в) твердотельный термостат;
г) трансиллюминатор.

Вопросы, требующие краткого ответа

1. Блок спектрофотометра, позволяющий выделить из немонохроматического пучка свет нужной длины волны – это _____.
Ответ: монохроматор.

2. Какой метод очистки интерферонов является наиболее эффективным?
Ответ: аффинная хроматография

Малое эссе

1. Что представляют собой вторичные мессенджеры? Каковы их свойства?
В роли вторичных мессенджеров выступают малые молекулы и ионы: цАМФ, цГМФ, инозитолтрифосфат (IP3), диацилглицерол (DG), арахидоновая кислота, ионы кальция, оксид азота и другие. Вторичные мессенджеры имеют небольшую молекулярную массу и с высокой скоростью диффундируют в цитоплазме, быстро расщепляются и быстро удаляются из цитоплазмы.
Что такое адгезивные рецепторы клеток? Каковы их функции и классификация?
Адгезивные белки относят к клеточным рецепторам, лигандом для которых является соответствующий компонент мембраны другой клетки или внеклеточного матрикса. Наиболее полно изучены адгезивные белки клеток крови и эндотелиоцитов. Идентифицировано несколько семейств адгезивных рецепторов:
 интегрины – гетеродимерные молекулы, функционирующие как клеточно-субстратные, так и межклеточные адгезивные рецепторы;
 адгезивные рецепторы суперсемейства иммуноглобулинов, которые участвуют в межклеточной адгезии и особенно важны в эмбриогенезе, заживлении ран и иммунном ответе;
 селектины – адгезивные молекулы, лектиноподобный домен которых обеспечивает адгезию лейкоцитов к эндотелиальным клеткам;
 кадгерины – кальций-зависимые гомофильные межклеточные адгезивные белки.

(4 семестр)
Б1.В. Молекулярно-клеточные механизмы функционирования синапсов

(4 семестр)
Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная

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 энергетические переходы ответственны за излучение и поглощение микроволнового излучения?
а) колебательно-вращательные;
б) вращательные;
в) электронные;
г) триплет-синглетные.

Вопросы с кратким ответом

1. 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 $D_л = 10^{-12}$ м^2/с. Перемещение определяется формулой $S = 2\sqrt{D_л t}$.
Ответ: 2×10^{-6} м, или 2 мкм.

2. 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.

ПК-2 Способен проводить исследования, направленные на решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта в области профессиональной деятельности

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.В.05 Введение в геномику и протеомику (1 семестр);
  - Б1.О.08 Математическое моделирование и компьютерные технологии в биологии (2 семестр)

– Практики (блок 2):
  - Б2.О.02(П) Производственная практика по профилю профессиональной деятельности (2 семестр);
  - Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная (4 семестр);
  - Б2.В.02(Н) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (3 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)
Б1.В.05 Введение в геномику и протеомику

Тесты

1. Установить нуклеотидную последовательность ДНК можно с помощью следующего метода:
– Секвенирование
– ПЦР
– ДНК-ДНК гибридизация
– Вестерн-блоттинг

2. Основным инструментом биоинформатики является
– Выравнивание последовательностей
– Секвенирование
– Программирование
– Картирование генома

3. Определение концентрации белка в растворе определяется с помощью:
– Амплификатора
– Секвенатора
– Спектрофотометра
– Центрифуги

Вопросы, требующие краткого ответа

1. Для выделения нуклеиновых кислот необходимо приготовить буферный раствор Tris-HCL (молярная масса - 121,14 г/моль) в концентрации 20 мМ. Сколько нужно взвесить реагента для приготовления 100 мл раствора?
Ответ: 0,242 г

2. Сколько этапов промывки необходимо осуществить, чтобы очисть ДНК набором ПРОБА-ГС (ДНК-технология, Россия).
Ответ: 3

3. Вставьте пропущенные слова в предложение:
После выделения ДНК требуется провести качественный анализ с помощью _____ в агарозном геле и количественный анализ с помощью спектрофотометра при длине волны 260 нм.
Ответ: электрофорез

Малое эссе

Этапы протеомного анализа
Ответ:
1. Лизис клеток, гомогенизация образца (обработка ультразвуком, встряхивание со стеклянными шариками, растирание в порошок замороженного жидким азотом материала в ступке, осмотический шок, осмотический лизис дистиллированной водой, обработка поверхностно-активными веществами, воздействие протеазами).
2. Разделение белков (двумерный электрофорез, двумерная жидкостная хроматография).
3. Идентификация белков (вестерн-блоттниг (белковый иммуноблоттинг) или трипсинолиз с последующей масс-спектрометрией) и анализ по базам данных

Большое эссе

1. Опишите процесс репликации ДНК
В ходе синтеза ДНК репликативная вилка перемещается вдоль молекулы, при этом новые участки родительской ДНК расплетаются до тех пор, пока вилка не дойдет до точки терминации.
В репликационной вилке ДНК копирует крупный белковый комплекс (реплисома); ключевым ферментом этого комплекса является ДНК-полимераза. Репликационная вилка движется со скоростью порядка 100 000 пар нуклеотидов в минуту у прокариот и 500-5000 – у эукариот.
В хронологическом порядке события репликации (на примере репликации у эукариот):
1. ДНК-хеликазы (или геликазы) раскручивают и расплетают молекулу ДНК за счет разрыва водородных связей между комплементарными азотистыми основаниями. Энергия, необходимая для этого процесса, высвобождается за счет гидролиза АТФ.
2. Семейство ДНК-топоизомераз (I, II и III), обладая нуклеазной активностью, участвует в регуляции суперспирализации ДНК. Например, ДНК-топоизомераза I

разрывает фосфодиэфирную связь в одной из цепей двойной спирали и ковалентно присоединяется к 5'-концу ДНК в точке разрыва.
3. В результате происходит раскручивание участка суперспирализованной молекулы ДНК. В поддержании этого участка ДНК в раскрученном состоянии участвуют SSB-белки (от англ. *single strand binding proteins,* т.е. белки, связывающиеся с одноцепочечными нитями ДНК).
4. Для начала синтеза ДНК необходима затравка – праймер. Роль праймера выполняет короткая РНК (10 - 60 нуклеотидов). Она синтезируется комплементарно определенному участку ДНК при участии фермента праймазы. После образования праймера в работу включается ДНК-полимераза. Элонгация растущей цепи по мере раскручивания двунитевой материнской ДНК может идти только вдоль одной цепи матрицы, той, относительно которой вилка репликации движется от 3' к 5' концу. Непрерывно синтезируемая цепь получила название лидирующей. Синтез на запаздывающей цепи также начинается с образования праймера и идет в направлении, противоположном ведущей цепи – от вилки репликации.
5. ДНК-полимераза δ осуществляет синтез лидирующей (ведущей) цепи дочерней ДНК в направлении 5'→3' на матрице материнской нити ДНК по направлению от ее 3'-конца к 5'-концу. Одновременно с этим происходит синтез отстающей цепи ДНК.
6. Непосредственно сразу после расплетания и стабилизации другой нити материнской молекулы к ней присоединяется ДНК-полимераза α (праймаза) и в направлении 5'→3' синтезирует праймер (РНК-затравку). После этого фермент удаляется с нити ДНК.
7. К 3'-концу праймера присоединяется ДНК-полимераза ε, она продолжает удлинять праймер, но встраивает в цепь дезоксирибонуклеотиды (в количестве 150-200 нуклеотидов). ДНК-полимераза ε работает до тех пор, пока не встретит праймер предыдущего фрагмента Оказаки (синтезированный чуть ранее).
8. ДНК-полимераза β (3'→5' экзонуклеаза) встает вместо ДНК-полимеразы ε, движется в том же направлении (5'→3') и удаляет рибонуклеотиды праймера. Этот же фермент вместо удаленной РНК присоединяет дезоксирибонуклеотиды, используя свою 5'→3' полимеразную активность.

(2 семестр)

Б1.О.08 Математическое моделирование и компьютерные технологии в биологии

Тесты

1. После запуска Excel в окне документа появляется незаполненная….
– Рабочая книга
– Тетрадь
– Таблица
– Страница

2. Правильный порядок указанных этапов математического моделирования процесса:
а) Анализ результата
б) Проведение исследования
в) Определение целей моделирования
г) Поиск математического описания.

Соответствует последовательности:
– в-г-б-а
– а-б-в-г
– б-а-в-г
– в-а-г-б

3. На основе чего строится любая диаграмма?
– Книги Excel
– Графического файла
– Текстового файла
– Данных таблицы

4. Термин «программное обеспечение» имеет английский аналог
– Software
– Hardware
– Trial
– Shareware

5. Операционными системами являются
– Linux
– ICQ
– NOD 32
– Microsoft Office

6. Программа MS Excel используется для
– Решения задач, представленных в табличной форме
– Создания текстовых документов
– Только для создания графических изображений
– Только для оформления графиков

7. Что такое АИС?
– Автоматизированная информационная система
– Автоматическая информационная система
– Автоматизированная информационная сеть
– Автоматизированная интернет-сеть

8. Совокупность действий со строго определенными правилами выполнения:
– Алгоритм
– Система
– Правило
– Закон

9 Единая система данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных
– База данных
– База знаний
– Набор правил
– Свод законов

10. 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

11. Программное обеспечение, автоматически собирающее и классифицирующее информацию о сайтах в Internet выдающее ее по запросу пользователей. Примеры: Google, Rambler, Yandex.
– Поисковая машина
– База знаний
– База данных
– Форум

12. Совокупность программных и языковых средств, предназначенных для управления данными в базе данных, ведения этой базы, обеспечения многопользовательского
– СУБД
– УВД
– БДУС
– БДИС

13. Модем, передающий информацию со скоростью 28 800 бит/с, может передать две страницы текста (3 600 байт) в течение...
– 1 минуты
– 1 часа
– 1 секунды
– 1 дня

14. Базовым стеком протоколов в Internet является:
– HTTP
– HTML
– TCP
– TCP/IP

15. Компьютер, подключенный к Internet, обязательно имеет:
– IP-адрес
– Web-сервер
– Домашнюю web-страницу
– Доменное имя

16. 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

17. HTML является:
– Средством просмотра Web-страниц
– Транслятором языка программирования

– Сервером Интернет
– Средством создания Web-страниц

18. Метод, с помощью которого гипертекстовые документы передаются с сервера для просмотра на компьютеры к отдельным пользователям
– Протокол FTP
– Протокол HTTP
– TCP/IP
– ADSL

19. Графическим редактором называется программа, предназначенная для:
– Создания графического образа текста
– Редактирования вида и начертания шрифта
– Работы с графическим изображением
– Построения диаграмм

20. Минимальным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:
– Точка экрана (пиксель)
– Объект (прямоугольник, круг и т.д.)
– Палитра цветов
– Знакоместо (символ)

21. Сетевой протокол – это:
– Набор правил, позволяющий осуществлять соединение и обмен данными между включёнными в сеть компьютерами
– Последовательная запись событий, происходящих в компьютерной сети
– Правила интерпретации данных, передаваемых по сети
– Правила установления связи между двумя компьютерами в сети

22. Браузер – это
– Программа для удаления и хранения документов
– Программа позволяющая управлять содержимым документов на web-серверах
– Программа для просмотра документов на web-серверах и доступа к различным службам интернет
– Язык разметки гипертекста

23. WEB-страницы имеют расширения
– *.bat
– *.docx
– *.txt
– *.htm

24. Выберите адрес, который соответствует домену второго уровня:
– www.krasgma.word.ru.htm
– www.kkb–krasu.ru
– www.topserver.donetsk.ua
– www.krasgmu.ru

25. Адрес e-mail состоит из:
– Ячейки и строк
– Имени пользователя и почтового домена

– Имени пользователя и ячейки
– Почтового домена и ячейки

26. К хосту GOV относятся
– Образовательные учреждения
– Правительственные учреждения
– Коммерческие организации
– Международные организации

27. К хосту COM относятся
– Образовательные учреждения
– Организации, управляющие интернет или входящие в его структуру
– Коммерческие организации
– Прочие организации

28. Спам - это
– Несанкционированная рассылка почты, предпринимаемая в рекламных или иных целях
– Способ упорядочения контактов по категориям
– Сведения о конкретном корреспонденте
– Имя почтового ящика

29. 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

30. Модель — это
– Фантастический образ реальной действительности
– Материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики
– Материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его существенные характеристики
– Описание изучаемого объекта средствами изобразительного искусства
Информация о несущественных свойствах объекта.

31. Процесс построения модели, как правило, предполагает
– Описание всех свойств исследуемого объекта
– Выделение наиболее существенных с точки зрения решаемой задачи свойств объекта
– Выделение свойств объекта безотносительно к целям решаемой задачи
– Выделение не более трех существенных признаков объекта

32. Математическая модель объекта — это
– Описание в виде схемы внутренней структуры изучаемого объекта
– Совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведения в виде таблицы
– Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение

– Последовательность электрических сигналов

33. Табличная информационная модель представляет собой
– Набор графиков, рисунков, чертежей, схем, диаграмм
– Описание иерархической структуры строения моделируемого объекта
– Описание объектов (или их свойств) в виде совокупности значений, размещаемых в таблице
– Систему математических формул

34. ЛОЖНЫМ продолжением к высказыванию: “К информационному процессу поиска информации можно отнести...” Является:
– Непосредственное наблюдение
– Чтение справочной литературы
– Запрос к информационным системам
Прослушивание радиопередач

35. ИСТИННЫМ является высказывание:
– Непосредственное наблюдение — это хранение информации
– Чтение справочной литературы — это поиск информации
– Запрос к информационным системам — это защита информации
– Построение графической модели явления — это передача информации

36. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой
– Табличные информационные модели
– Математические модели
– Натурные модели
– Графические информационные модели

37. Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных следует рассматривать как
– Натурную модель
– Табличную модель
– Графическую модель
– Сетевую модель

38. Файловая система персонального компьютера наиболее адекватно может быть описана в виде
– Табличной модели
– Графической модели
– Иерархической модели
– Натурной модели

39. В биологии классификация представителей животного мира представляет собой
– Иерархическую модель
– Табличную модель
– Графическую модель
– Натурную модель

40. Построение модели исходных данных; построение модели результата, разработка алгоритма, разработка и программы, отладка и исполнение программы, анализ и интерпретация результатов — это

– Разработка алгоритма решения задач
– Список команд исполнителю
– Анализ существующих задач
– Этапы решения задачи с помощью компьютера

41. В качестве примера модели поведения можно назвать
– Список учащихся школы
– План классных комнат
– Правила техники безопасности в компьютерном классе
– План эвакуации при пожаре

42. ВЕРНЫМ утверждением является
– Статистическая модель системы описывает ее состояние, а динамическая - поведение.
– Динамическая модель системы описывает ее состояние, а статическая – поведение.
– Динамическая модель системы всегда представляется в виде формул или графиков.
– Статическая модель системы всегда представляется в виде формул или графиков.

43. Условие, которое не подходит к условиям изоморфизма модели, является
– Должно существовать сходство по форме при различии основных структур
– Не должно существовать сходство по форме при различии основных структур
– Должно существовать различие по форме при различии основных структур
– Должно существовать сходство по форме при сходстве основных структур

44. К неформальными уравнениям математической модели относятся
– Динамические уравнения
– Дифференциальные уравнения
– Квадратные уравнения
– Аналитические уравнения

45. Переход от реального объекта к некоторой логической схеме называют
– Анализ объекта
– Моделированием
– Унификацией объекта
– Формализацией объекта

46. Компьютерное моделирование использует
– Статистические модели
– Имитационные модели
– Физические модели
– Математические модели

47. Большинство моделей
– Эквивалентны
– Эквифинальны
– Тождественны
– Изоморфны

48. Устанавливаемые пределы изменения значений переменных называют

– Входными данными
– Выходными данными
– Управлениями
– Ограничениями

49. Численный метод решения математических задач, при котором искомые величины представляются вероятностными характеристиками какого-либо случайного явления, называют
– Динамическое моделирование
– Статистическое моделирование
– Численное моделирование
– Имитационное моделирование

50. Способ исследования различных процессов путем изучения явлений, имеющих различное физическое содержание, но описываемых одинаковыми математическими соотношениями
– Динамическое моделирование
– Статистическое моделирование
– Имитационное моделирование
– Математическое моделирование

51. Теорему «Чтобы среднее арифметическое независимых реализаций случайной величины сходилось с вероятностью единица к ее математическому ожиданию, необходимо и достаточно, чтобы это математическое ожидание существовало» сформулировал
– Евклид
– Котельников
– Монте-Карло
– Колмогоров

52. Построение выводов по данным, полученным путем имитации, называют
– Интерпретацией
– Адаптацией
– Локализацией
– Имитацией

53. Основу методов Монте-Карло заложил
– Монте-Карло
– Нейман
– Котельников
– Шапиро-Уилкс

54. Вычисление определенного интеграла является примером
– Динамического моделирования
– Математического моделирования
– Статистического моделирования
– Диффузионного моделирования

55. Метод статистических испытаний называют методом
– Случайным
– Нелинейным
– Колмогорова

– Монте-Карло

56. Математической основой использования методов Монте-Карло является
– Теорема Котельникова
– Закон больших чисел в форме Колмогорова
– Закон больших чисел в форме Котельникова
– Теорема Найквиста

57. Математические модели технологических объектов химической, пищевой и микробиологической промышленности чаще всего описываются
– Уравнениями в частных производных
– Дифференциальными уравнениями
– Нелинейными уравнениями
– Линейными уравнениями

58. Для оптимизации статических режимов действующего объекта и расчета систем автоматического регулирования используются модели:
– Построенные численным методом
– Построенные вероятностным методом
– Построенные статистическим методом
– Построенные экспериментальным методом

59. В основном неформальные математические модели технологических объектов
– Эквифинальны
– Эквивалентны
– Нелинейны
– Линейны

60. При изучении объекта реальной действительности можно создать
– Одну-единственную модель;
– Несколько различных видов моделей, каждая из которых отражает те или иные существенные признаки объекта;
– Одну модель, отражающую совокупность признаков объекта;
– Точную копию объекта во всех проявлениях его свойств и поведения;

61. Процесс построения модели, как правило, предполагает
– Описание всех свойств исследуемого объекта;
– Выделение наиболее существенных с точки зрения решаемой задачи свойств объекта;
– Выделение свойств объекта безотносительно к целям решаемой задачи;
– Описание всех пространственно-временных характеристик изучаемого объекта;

62. Индуктивное моделирование предполагает
– Гипотетическое описание модели;
– Решение задачи методом индукции;
– Решение задачи дедуктивным методом;
– Построение модели как частного случая глобальных законов природы;

63. Дедуктивное моделирование предполагает
– Гипотетическое описание модели;
– Решение задачи методом индукции;
– Решение задачи дедуктивным методом;

– Построение модели как частного случая глобальных законов природы;

64. Компьютерный эксперимент – это
– Решение задачи на компьютере;
– Исследование модели с помощью компьютерной программы;
– Подключение компьютера для обработки физических экспериментов;
– Автоматизирование управления физическим экспериментом;

Вопросы, требующие краткого ответа

1. Структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам, - это _____
Ответ: гипертекст

2. Набор правил, позволяющий осуществлять соединение и обмен данными между включёнными в сеть компьютерами, - это _____
Ответ: сетевой протокол

3. Программа для просмотра документов на web-серверах и доступа к различным службам интернет - это _____
Ответ: браузер

4. Несанкционированная рассылка почты, предпринимаемая в рекламных или иных целях, это _____
Ответ: спам

5. Совокупность записанных на языке формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение, - это _____модель объекта.
Ответ: математическая

6. Единая система данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных, - это база _____
Ответ: данных

8. Минимальным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является _____
Ответ: Точка экрана / пиксель

9. Процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели, — это _____
Ответ: моделирование

10. Переход от реального объекта к некоторой логической схеме называют _____ объекта
Ответ: формализацией

Малое эссе

1. База знаний – это ...
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.

(2 семестр)
Б2.О.02(П) Производственная практика по профилю профессиональной деятельности

Тесты

1. 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

2. Какой прибор необходим для учета результатов иммуноферментного анализа (ИФА)?
– Центрифуга
– Хроматограф
– Проточный цитометр
– Планшетный фотометр или спектрофотометр

3. 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

4. Выберите области применения проточной цитометрии:
– Подсчет количества клеток в образце
– Фенотипирование клеток образца
– Исследование механизмов и стадий апоптоза
– Все перечисленное верно

5. Прямой конкурентный формат иммуноферментного анализа (ИФА) использует:
– Иммобилизованые 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

Вопросы с кратким ответом

1. Наночастицами считают объекты, размеры которых в каждом из измерений не превышают:
Ответ: 100 нм.

2. Присоединение к наночастицам лекарственных препаратов, средств построения изображений, вспомогательных лигандов, называется:
Ответ: функционализация.

3. Тип липосом, которые содержат магнетит, называется:
Ответ: магнитолипосома.

4. Каркасные углеродные структуры, молекула которых имеет вид замкнутой системы атомов, образованных сочетанием пятичленных и шестичленных циклов, - это:
Ответ: фуллерены.

Малое эссе

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_o), 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. В чем состоит преимущество локального выравнивания перед глобальным?
Ответ: Поиск локального подобия может дать более значимые и точные результаты, чем оценка выравнивания по всей длине последовательностей.
Это связано с тем, что функционально активные участки обычно расположены в пределах относительно коротких областей, которые остаются консервативными независимо от удалений или мутаций, происходящих в остальных частях последовательности.

Большое эссе

1. Природа, свойства и основные характеристики оптического излучения
Ответ:
Оптическое излучение, или свет, представляет собой волны электромагнитного поля с длинами волн от 1 нм до 1 мм, описываются волновыми уравнениями Максвелла.
Скорость перемещения электромагнитных волн в вакууме (с) равняется $2{,}9979 \cdot 10^8$ м·с$^{-1}$.

Основными характеристиками света являются частота колебаний (ύ), θημεπ□εμΰ□ β Γφ, δλθνΰ βξλνΰ (λ), выраженная в нм, мкм или см, и волновое число (ώ) – в $см^{-1}$. Вышеперечисленные величины связаны между собой соотношением:
$c = \lambda \cdot ύ = \lambda / ώ$
Выделяют инфракрасную, видимую и ультрафиолетовую области оптического излучения.
Двойственный (дуалистический) корпускулярно-волновой характер природы света проявляется в том, что он испускается и поглощается веществом в виде строго определенных порций энергии, сконцентрированных в световых квантах фотонов.
Фотоны – элементарные частицы света. Они обладают всеми характеристиками частиц микромира: определенной энергией (E), массой ($m_ф = E/c^2$) и импульсом ($P = hύ/c$), где h - постоянная Планка, равная $6{,}626 \cdot 10^{-34}$ Дж с.
Количественную связь между корпускулярными свойствами (энергией испускаемого или поглощаемого кванта света) и волновой характеристикой излучения (ύ) устанавливает формула Планка : $E = h \cdot ύ$.

(3 семестр)

Б2.В.02(Н) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)

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

Вопросы, требующие краткого ответа

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. Сдвиг спектров люминесценции в более длинноволновую область спектра по сравнению со спектром поглощения – это закон

Ответ: закон Стокса

Малое эссе

1.Принципы метода атомно-силовой микроскопии и область ее применения
Ответ: Атомно-силовая микроскопия — современный метод изучения структуры различных объектов — основана на дисперсионном взаимодействии атомов острия иглы, закрепленной на упругом кронштейне — кантилевере, и поверхности исследуемого образца.
Этот метод позволяет получать изображения объектов размерами от десятых нм до десятков мкм. Используется для получения изображения и изучения свойств кристаллов аминокислот, белков, клеточных мембран, молекул ДНК, плёнок из биополимеров, вирусов, клеток, а также наночастиц.

2. Чем отличаются гомологичные белки от аналогичных?
Ответ: Гомологичными называют белки, чьё происхождение от общего предка доказано. Если же свёртки белков подобны, но первичные последовательности отличны, то такие свёртки считают аналогичными.

Большое эссе

1. Понятие о конформации молекул. Многообразие конформаций макромолекул, взаимосвязь конформаций и функций макромолекул
Ответ:
Огромное разнообразие функций макромолекул в клетке определяется их пространственной организацией. Поэтому одной из важнейших задач молекулярной биофизики является выяснение физических основ формирования пространственной структуры и биологической специфичности. Биологическая активность чувствительна к изменениям пространственной структуры макромолекул. Конформация макромолекулы - это способ укладки полимерной цепи (без разрыва ковалентных связей) за счет образования большого числа слабых связей, в результате этого формируется термодинамическая наиболее выгодная и стабильная пространственная структура макромолекулы. Изменения параметров окружающей среды (температура, pH, ионная сила, действие денатурирующих факторов) вызывают конформационную перестройку биомакромолекул с образованием новой стабильной пространственной структуры. Все виды взаимодействий между атомами независимо от их физической природы при формировании различных макромолекулярных связей можно разделить на 2 основных типа:
1. взаимодействия ближнего порядка между атомами соседних звеньев (ковалентные связи);
2. дальние взаимодействия между атомами, которые хотя и отстоят по цепи далеко друг от друга, но случайно встретились в пространстве в результате изгибов цепи (слабые взаимодействия – Ван-дер-Ваальсовы силы, гидрофобные силы, электростатические взаимодействия и водородные связи).

(4 семестр)
Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная

Тесты

1. Метод характеризации 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

2. Для оценки распределения липосом по размеру используют методы:
– Электронной микроскопии
– Ультрацентрифугирования
– Электрофореза
– Световой микроскопии

3. На свойстве антител распознавать антигены основаны:
– Олигонуклеотидные биочипы
– Белковые биочипы
– Экспрессионные биочипы
– Олигосахаридные биочипы

Вопросы, требующие краткого ответа

1. Какую длину волны выбрать устанавливать для определения концентрации вещества в растворе?
Ответ: Длину волны, соответствующую максимуму поглощения данного вещества

2. Эта процедура представляет собой основной инструмент биоинформатики, ее проводят с целью установления структурных, функциональных и эволюционных отношений между последовательностями.
Ответ: Выравнивание последовательностей

3. Выравнивание последовательности на всем ее протяжении относительно другой последовательности называется _____
Ответ: глобальным

4. Выравнивание отдельных участков последовательности относительно отдельных участков другой последовательности с целью поиска максимально сходных фрагментов - это _____
Ответ: локальное выравнивание

Малое эссе

1. Цель множественного выравнивания последовательностей
Ответ: Цель множественного выравнивания последовательностей состоит в том, чтобы произвести краткую, но исчерпывающую характеристику данных о структуре последовательностей, на основании которой можно будет принять решение о принадлежности этих последовательностей к рассматриваемому

семейству генов. По сравнению с попарным, множественное выравнивание даёт больше информации об эволюционной консервативности.

Большое эссе

1. Опишите основные методы исследования наночастиц.

Ответ: Распространенные методы исследования 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 микросокпия» (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.

ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований в выбранной области науки

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
- Б1.В.05 Введение в геномику и протеомику (1 семестр);
- Б1.В.06 Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови (2 семестр);
- Б1.В.08 Молекулярно-клеточные механизмы функционирования синапсов (4 семестр)

– Практики (блок 2):
- Б2.В.02(Н) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (3 семестр).
- Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная (4 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)
Б1.В.05 Введение в геномику и протеомику

Тесты

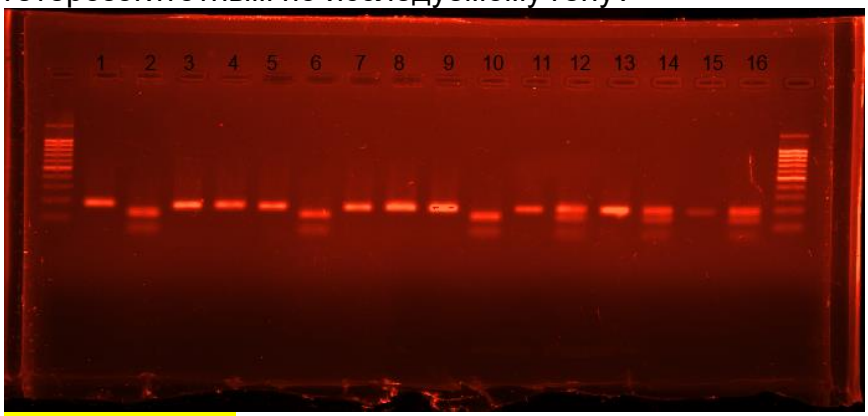
1. Установить наличие определенных белков в образце можно с помощью следующего метода:
– Секвенирование
– ПЦР
– ДНК-ДНК гибридизация
– Вестерн-блоттинг

2. Основным инструментом биоинформатики является
– Выравнивание последовательностей
– Секвенирование
– Программирование
– Картирование генома

3. Получить большое количество ДНК или РНК из малого объема исходного образца можно с помощью:
– Амплификатора
– Секвенатора
– Спектрофотометра
– Центрифуги

Краткие ответы

1. В результате проведения генотипирования ПЦР-ПДРФ анализа была получена следующая электрофореграмма. Укажите, какие пробы принадлежат пациентам, гетерозогитотным по исследуемому гену?



Ответ: 12 14 16

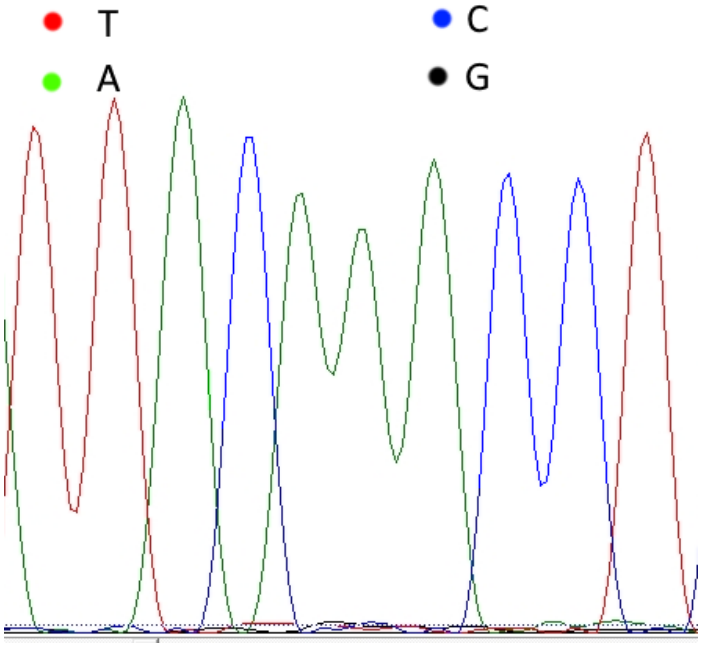
2. Рассчитайте GC состав у праймера GACTCCAGCGACTTTAGGGA. Результат укажите в процентах.
Ответ: 55%

3. В ходе проведения ПЦР в контрольном образце таргетного гена Ct равен 32,1, а в опытном – 21,1. При этом Ct референсного гена в контрольном образце – 29,2, а в опытном образце – 27,7. Рассчитайте, во сколько раз уровень экспрессии таргетного гена в опытном образце больше (или меньше) уровня экспрессии этого гена в контрольном образце.
Ответ: выше в 746 раз

4. На электрофореграмме РНК видно 3 полосы, самая верхняя находится в непосредственной близости от кармашка для внесения. Такую РНК нельзя использовать для оценки уровня экспрессии генов, т.к. она содержит ____
Ответ: примесь ДНК.

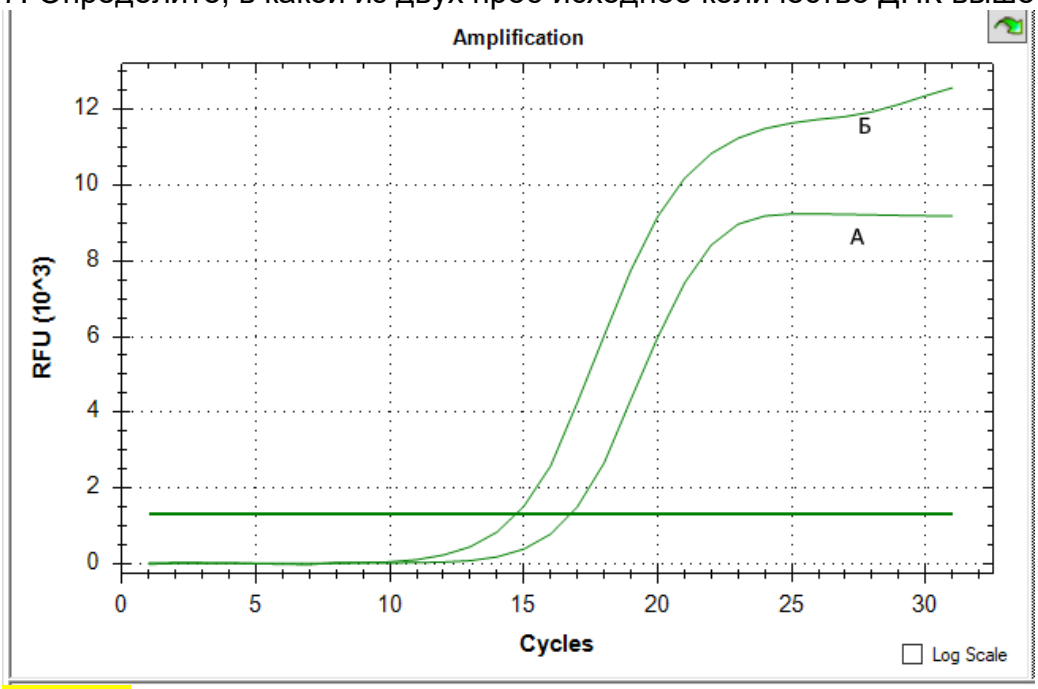
5. Какой онлайн-инструмент можно использовать выравнивания нуклеотидных последовательностей длиной до 4 т.п.н.?
Ответ: Clustal Omega

6. Были получены нуклеотидные последовательности с помощью секвенирования по методу Сенгера. Запишите полученную нуклеотидную последовательность



Ответ: ТТАСАААССТ

7. Определите, в какой из двух проб исходное количество ДНК выше?



Ответ: Б

Малое эссе

1. О чем может свидетельствовать наличие двух и более пиков при анализе кривых плавления ПЦР продукта?
Ответ: О наличии двух и более ПЦР продуктов с разной температурой плавления

2. При выделении ДНК вы получили на электрофореграмме светящийся шмер. О чём это может говорить?

Ответ: о наличии частично поврежденной (деградировавшей) ДНК в самом образце, или о деградации ДНК в процессе выделения.

Большое эссе

1. Особенности организации геномов вирусов

Ответ:

По типу вирусной нуклеиновой кислоты различают ДНК- содержащие вирусы и РНК- содержащие вирусы. Наряду с двуспиральной ДНК и односпиральной РНК в составе вирусов встречаются уникальные формы: двуспиральные РНК (в реовирусах животных, вирусах раневых опухолей растений и карликовости риса) и односпиральные ДНК (в некоторых мелких фагах). Односпиральная РНК вирусов по первичной и вторичной структурам не отличается от РНК животных и растений, но у вирусов РНК выполняет функции вещества наследственности. У некоторых представителей РНК-геномных вирусов одна и та же вирионная молекула РНК может выполнять функции матрицы для собственной репликации и функции мРНК. Молекулы РНК, которые совмещают обе функции, обозначают как (+)-цепь РНК. Молекулы РНК, которые служат матрицей для собственной репликации и не могут транслироваться, обозначают как (—)-цепь РНК. Еще одной особенностью РНК, составляющей геном вируса, является ее фрагментация. Геном одного вируса может быть представлен несколькими (минимум двумя) разными молекулами РНК. Эти фрагменты могут входить в состав одного вириона (моновирусы) или разных вирионов (ковирусы или мультивирусы). Распределение генома одного вируса по разным вирионам позволяет увеличить объем генетической информации без увеличения массы молекулы РНК и вириона в целом.

По строению генома вирусы делятся на:

1. Одноцепочечная нефрагментированная РНК (парамиксовирусы и др.).
2. Одноцепочечная фрагментированная РНК (аренавирусы и др.).
3. Двухцепочечная фрагментированная РНК (реовирусы, бирнавирусы).
4. Одноцепочечная линейная ДНК (парвовирусы).
5. Двухцепочечная линейная ДНК (герпесвирусы и др.).
6. Двухцепочечная циркулярная ДНК (гепаднавирусы).

(2 семестр)

Б1.В.06 Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови

Тесты

1. Что собой представляет собой метод АУФОК?

а) –Переливание крови от одного человека другому

б) –Введение кровезаменителей в организм человека

в) –Облучение собственной крови пациента УФ-излучением с последующей её реинфузией

г) – Забор крови из вены пациента и введение её в мышцу.

2. При помощи какого метода может быть получена информация о визуальном распределении антигенов и рецепторов на поверхности иммунокомпетентных клеток?

–Спектральный анализ
–Метод люминесцентной микроскопии
–Метод триболюминесценции
– Метод проточной цитофлуориметрии

3. По своей физической природе свет представляет собой:
ионизирующее электромагнитное излучение
электромагнитные волны, воспринимаемые органами зрения человека
поток фотонов, воспринимаемых органами зрения человека
свет имеет двойственную природу – это и поток фотонов и электромагнитные волны

4. Какое излучение обладает наибольшей ионизирующей способностью?
видимый свет
ультрафиолетовое излучение
рентгеновское излучение
гама – излучение

5. Поглощение света веществом происходит при переходе его атомов (молекул):
из состояния с меньшей энергией в состояние с большей энергией
из состояния с большей энергией в состояние с меньшей энергией
поглощение света не связано с процессами в атомах (молекулах)

6. Какое явление описывает закон Бугера-Ламберта-Бера?
преломление света
поляризация света
поглощение света веществом
дифракция света

7. Какой диапазон занимает вакуумный ультрафиолет?
315-400 нм
280 -315 нм
200 – 280 нм
меньше 200 нм

8. Частью солнечного спектра, обладающего антирахитическим действием, являются
ИК-лучи
УФ-лучи с длинами волн меньше 200 нм
лучи видимого света
УФ-лучи с длинами волн 260-310 нм

9. Каким рецепторам лимфоцитов принадлежит ведущая роль в реализации апоптоза в условиях воздействия УФ-В излучения:
CD 4
CD 8
CD 95
CD 16

10. После облучения растворов оксигемоглобина УФ-светом (240-390 нм) в больших дозах наблюдается образование окисленной формы белка метгемоглобина с новом максимумом поглощения при

410 нм
260 нм
340 нм
630 нм

11. Для лечения каких заболеваний нельзя использовать метод АУФОК?
кожных
хирургических
онкологических
терапевтических

12. Какой наиболее быстрый и точный метод фенотипирования фотомодифицированных иммунокомпетентных клеток (ИКК) организма человека?
иммуноферментный анализ
метод встречного иммуноэлектрофореза в геле
проточная цитофлуориметрия
флуоресцентная микроскопия

13. Отметьте наиболее часто используемый обучающимися способ представления результатов научно-исследовательской работы на научных мероприятиях
реферат
доклад
литературный обзор
рецензия

14. Выберите метод для одновременного определения молекулярной массы и заряда белковой молекулы после воздействия различных диапазонов УФ-света.
Гель-хроматография
Электрофорез в ПААГ в присутствии ДСН
Масс-спектрометрия
Радиоизотопный анализ

Вопросы с кратким ответом

1. Спектр испускания флуоресценции – это график зависимости _____ от длины волны
Ответ: интенсивности флуоресценции

2. С какого энергетического уровня на какой происходит переход электрона при испускании кванта фосфоресценции?
Ответ: с возбужденного синглетного на возбужденный триплетный, а затем на основной

3. При помощи какого метода может быть получена визуальная информация о локализации антигенов и рецепторов на поверхности иммунокомпетентных клеток?
Ответ: флуоресцентной микроскопии с флуорофор-мечеными антителами

4. Расположите электромагнитные волны (радиоволны, гамма-излучение, УФ-излучение, рентгеновское излучение) в порядке УМЕНЬШЕНИЯ длины волны.

Ответ: радиоволны – УФ- излучение – рентгеновское излучение – гамма-излучение

Малое эссе

1. В чем состоит принцип фотодинамической терапии?
Ответ: Фотодинамическая терапия (ФДТ)— метод лечения онкологических заболеваний, некоторых заболеваний кожи или инфекционных заболеваний, основанный на применении светочувствительных веществ — фотосенсибилизаторов— и света определённой длины волны. Вещества для ФДТ обладают свойством избирательного накопления в целевых тканях (клетках). Затем поражённые патологическим процессом ткани облучают светом с длиной волны, соответствующей или близкой к максимуму поглощения красителя. В качестве источника света используются лазерные установки, позволяющие излучать свет определённой длины волны и высокой интенсивности. Поглощение молекулами фотосенсибилизатора квантов света в присутствии кислорода приводит к фотохимическим реакциям, в результате которой молекулярный триплетный кислород превращается в синглетный, либо образуется большое количество высокоактивных кислородных радикалов. Синглетный кислород и радикалы вызывают гибель клеток по механизму некроза и апоптоза. ФДТ также может приводить к нарушению питания и гибели опухоли за счёт повреждения её микрососудов.

(3 семестр)
Б2.В.02(Н) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

Тесты

1. Для научного текста характерны
–Целостность и связность
–Смысловая законченность, целостность и связность, здесь доминируют рассуждения, цель которых - доказательство истин, выявленных в результате исследования
–Краткость
– Смысловая законченность

2. В научной работе речь чаще всего ведется
–Безлично ("считается, предполагается ...")
–Первого лица единственного числа ("я полагаю ..."
–От третьего лица ("автор полагает"), также употребляется форма первого лица местоимений множественного числа
– Второго лица единственного числа

3. Цитируемый текст должен точно соответствовать
–Содержанию источника.
–Задачам методической работы.
–Задачам научной работы.

– Источнику с обязательной ссылкой на него и соблюдением требований библиографических стандартов.

4. Фундаментальные исследования направлены
–На создание научной теории.
–На разработку практических рекомендаций.
–На обобщение научных результатов.
– На создание теории обучения и воспитания.

5. Прикладные исследования решают вопросы
–Связанные с научной теорией.
–Связанные с научными открытиями.
–Связанные с научными исследованиями.
– Связанные с практикой, их назначение - давать научные средства для решения этих вопросов.

Вопросы с кратким ответом

1. Разновидность метода электронной микроскопии, которая позволяет определять рельеф поверхности с разрешением от нанометра и выше.
Ответ: атомно-силовая микроскопия

2. Полноценная питч-презентация занимает по времени
Ответ: 15–30 минут.

(4 семестр)
Б1.В.08 Молекулярно-клеточные механизмы функционирования синапсов

(4 семестр)
Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная

Тесты

1. В формулировке темы
–Должна отражаться актуальность.
–Должны отражаться актуальность и то новое, что заключено в содержании, результатах и выводах.
–Должна отражаться научная новизна..
– Должна отражаться практическая значимость.

2. Объект исследования -
–Это явление природы.
–Это процесс, избранный для изучения.
–Это явление или процесс, избранные для изучения.
– Это явление, избранное для изучения.

3. Цель исследования - это

–Представление о результате, который должен быть достигнут в итоге работы.
–Конечный результат.
–Направление научной работы.
– Улучшение здоровья населения.

4. Цель и задачи исследования
–Позволяют определить логику, основные этапы, ведущие к разрешению проблемы и достижению результатов работы.
–Улучшение здоровья населения.
–Позволяют определить основные этапы работы.
– Позволяют определить логику работы.

Вопросы с кратким ответом

1. Время для краткого питча ограничено
Ответ: 1-3 минутами.

2. Решение задачи – добиться подробного рассмотрения проекта и его составляющих достигается в рамках _____ питч-презентации
Ответ: полной

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

1. Какую информацию можно получить, исследуя спектр поглощения белка?
Ответ: Спектр поглощения является индивидуальной характеристикой вещества, поэтому структурные особенности его находят отражение на спектрах поглощения. На основании изучения и интерпретации спектров поглощения можно проводить качественный и количественный анализ веществ. Для проведения глубокого анализа биомолекул (биосистем) необходимо располагать надежным отнесением их полос поглощения. Полосы поглощения белков, и особенно полоса при 280 нм, чувствительны к разнообразным влияниям, которые действуют на □-электроны ароматических аминокислот. Это – различные типы комплексообразования, ионные и дипольные взаимодействия, образование водородных и иных связей функциональными группами, присоединенными к ароматическим (бензольным, индольным) ядрам.

Анализ спектральных характеристик белковых образцов дает возможность получить надежную информацию о состоянии белковых молекул в норме, в условиях различного их микроокружения, при действии физико-химических агентов, при развитии в организме патологических процессов и др.

Интенсивность полосы поглощения вблизи 190 нм зависит от структурного состояния белковой молекулы (спирализованная молекула или она – в состоянии статистического клубка). Если нагреть раствор белка и таким способом разрушить спирали Полинга-Кори, то интенсивность максимума при 190 нм заметно возрастет, а местоположение полосы поглощения существенно не изменится. Обратный процесс - создание регулярной пространственной структуры - сопровождается уменьшением интенсивности светопоглощения в полосе пептидной группы белковой молекулы. Это явление называется гипохромным эффектом, который используется для оценки степени спиральности (упорядоченности) белков. Измерение гипохромного эффекта пептидных связей имеет то преимущество, что белок исследуется в растворе, т.е. изучается вторичная структура изолированных макромолекул.

ПК-4 Способен представлять научные (научно-технические) результаты профессиональному сообществу

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.В.06 Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови (2 семестр);
  - Б1.В.07 Внутриклеточные сигнальные пути и способы их регуляции (3 семестр);
  - Б1.В.08 Молекулярно-клеточные механизмы функционирования синапсов (4 семестр).

– Практики (блок 2):
  - Б2.В.02(Н) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (3 семестр).
  - Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная (4 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(2 семестр)
Б1.В.06 Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови

Большое эссе

1. Подготовьте тезисы доклада по теме "Источники видимого и УФ-излучения"
Ответ:
Источники видимого и УФ-излучения делятся на природные и искусственные.
Природные (естественные) источники излучения – Солнце, Луна, живые организмы, способные к свечению (биолюминесценции)
Искусственные источники – сделанные людьми приборы, технические средства и устройства, позволяющие получить нужный спектр света с заданными параметрами длины волны для использования в различных областях деятельности.
По виду испускаемого излучения их делят на три большие группы: тепловые, люминесцентные, смешанные (люминесцентно-тепловые).
Тепловые источники оптического излучения дают непрерывный (сплошной) спектр – лампы накаливания.
В люминесцентных источниках оптического излучения используется явление электролюминесценции, т.е. способность атомов и молекул газов и твердых тел возбуждаться при прохождении через них электрического тока и давать спектры испускания (эмиссии). Излучение состоит из основной непрерывной полосы свечения люминофора, на которое накладывается линейчатый спектр дугового разряда. Иногда в люминесцентных источниках излучений используют газовый разряд в атмосфере инертного газа (аргон, неон – водородные и дейтериевые лампы.

К смешанным (люминесцентно-тепловым) источникам с высокой интенсивностью излучения относятся дуговые ртутные лампы. Пример - лампы типа ДРТ (ДРТ-400). Основную часть излучения ламп типа ДРТ составляет излучение плазмы дугового разряда паров ртути, имеющего линейчатый спектр с длинами волн в УФ- и видимой области (от 245 до 577 нм). Лампы типа ДРТ-400 применяются в УФ-облучателях, используемых для изучения действия различных диапазонов УФ-излучения на структурно-функциональные свойства белков, ферментов, нуклеиновых кислот, надмолекулярных комплексов и биосистем.
Особую группу составляют лазерные источники. генерирующие излучение с высокой спектральной плотностью, узостью спектра, малой расходимостью луча и высокой степенью когерентности. В эту группу входят светодиоды – полупроводниковые диоды, преобразующие энергию электрического тока в энергию оптического излучения. Светодиоды классифицируют в соответствии с диапазоном генерируемого ими оптического излучения. УФ-светодиоды генерируют свет с длинами волн до 320 нм, фиолетово-зеленые светодиоды - с диапазоном 395-530 нм, синие светодиоды (450-475 нм), зеленые светодиоды (520-530 нм).

(3 семестр)

Б1.В.07 Внутриклеточные сигнальные пути и способы их регуляции

Большое эссе

2. Подготовьте тезисы доклада на тему "Роль РНК-интерференции в организме человека"

Ответ:

РНК-интерференция выполняет функцию подавления экспрессии генов, мобильных генетических элементов (МГЭ), а также вирусных генов. Данный механизм обнаружен у большинства видов живых организмов. Главная функция пиРНК — подавление активности МГЭ на уровне транскрипции и трансляции. Считается, что пиРНК активны только во время эмбриогенеза, когда непредсказуемые перетасовки генома особенно опасны и могут привести к гибели зародыша. описаны микроРНК, участвующие в регуляции клеточного цикла и апоптоза у растений, дрозофилы и нематоды; у человека микроРНК регулируют иммунную систему и развитие гематопоэтических стволовых клеток. Применение технологий на основе биочипов показало, что на различных этапах жизни клеток включаются и выключаются целые пулы малых РНК. Для биологических процессов идентифицировали десятки специфичных микроРНК, уровень экспрессии которых в определённых условиях изменяется в тысячи раз, подчёркивая исключительную управляемость этих процессов. До недавнего времени считалось, что микроРНК только подавляют — полностью или частично — работу генов. Однако недавно оказалось: действие микроРНК может кардинально отличаться в зависимости от состояния клетки! В активно делящейся клетке микроРНК, связавшись с комплементарной последовательностью в 3′-участке мРНК, ингибирует синтез белка (трансляцию). Однако в состоянии покоя или стресса (например, при росте на бедной среде) то же самое событие приводит к прямо противоположному эффекту — усилению синтеза целевого белка

(3 семестр)
Б2.В.02(Н) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

Тесты

1. Выберите наиболее часто используемый обучающимися способ представления результатов научно-исследовательской работы на научных мероприятиях
1. Реферат
2. Доклад
3. Литературный обзор
4. Рецензия

2. При оценке новизны используются следующие характеристики:
1. Вид результата; уровень новизны результата; содержательное изложение (описание) результата.
2. Вид результата.
3. Уровень новизны результата.
4. Содержательное изложение (описание) результата.

3. При цитировании:
1. Каждая цитата сопровождается указанием на источник
2. Цитата приводится в кавычках
3. Цитата должна начинаться с прописной буквы
4. Все ответы верны.

4. Система поиска информации в Интернете включает работу с:
– Браузерами (программами – просмотрщиками)
– Метапоисковыми машинами
– Каталогами
– Всеми названными инструментами

5. Тезисы доклада – это…
– Издания, предназначенные для педагогических целей, в которых рассматриваются проблемы того или иного учебного курса на научной основе и даются рекомендации по выполнению практических заданий
– Краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения
– Критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов
– Краткая характеристика книги, статьи, рукописи, в которой излагается основное содержание данного произведения, даются сведения о том, для какого круга читателей оно предназначено

6. Краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения – это…
– Аннотация
– Рецензия
– Тезисы доклада
– Учебное (методическое) пособие

7. Реферат – это…

– Краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме.
– Форма проверки знаний, своеобразный письменный экзамен, который требует серьезной подготовки
– Первое самостоятельное научное исследование студентов вуза, которое требует навыков самостоятельной научной деятельности
– Самостоятельное научное исследование, квалификационная работа выпускника, требующая хорошо сформированных навыков самостоятельной научной деятельности, обоснованности и ценности полученных результатов исследования и выводов, а также возможности их применения в практической деятельности

8. Для научного текста характерны
–Целостность и связность
–Смысловая законченность, целостность и связность, здесь доминируют рассуждения, цель которых - доказательство истин, выявленных в результате исследования
–Краткость
– Смысловая законченность

9. В научной работе речь чаще всего ведется
–Безлично ("считается, предполагается ...")
–Первого лица единственного числа ("я полагаю ..."
–От третьего лица ("автор полагает"), также употребляется форма первого лица местоимений множественного числа
– Второго лица единственного числа

10. Цитируемый текст должен точно соответствовать
–Содержанию источника.
–Задачам методической работы.
–Задачам научной работы.
– Источнику с обязательной ссылкой на него и соблюдением требований библиографических стандартов.

11. Фундаментальные исследования направлены
–На создание научной теории.
–На разработку практических рекомендаций.
–На обобщение научных результатов.
– На создание теории обучения и воспитания.

12. Прикладные исследования решают вопросы
–Связанные с научной теорией.
–Связанные с научными открытиями.
–Связанные с научными исследованиями.
– Связанные с практикой, их назначение - давать научные средства для решения этих вопросов.

Вопросы с кратким ответом

1. Мультимедийный инструмент, используемый в ходе докладов или сообщений для повышения выразительности выступления и более убедительной и наглядной иллюстрации описываемых фактов и явлений – это
Ответ: презентация

2. Оптимальное время для доклада на конференции, если формат выступления не оговаривается специально, составляет _____ минут
Ответ: 10-12.

3. Максимальное количество графических блоков на слайде
Ответ: 5 (7±2)

4. Оптимальное количество слайдов для презентации 10-минутного научного доклада
Ответ: 12-15 слайдов

5.

6.

7.

Малое эссе

1. Структура презентации научного доклада
Ответ:
1: Титульный слайд (название работы, ФИО автора, ФИО руководителя, название организации);
2: Введение, актуальность темы,
3: Цель и задачи исследования;
4: Объект, материалы и методы исследования;
5: Результаты исследования
6. Итоговое заключение, схема (если есть)
7 Выводы.

2. Общие рекомендации к оформлению слайдов при подготовке презентации
Ответ:
- на слайд выносится та информация, которая без зрительной опоры воспринимается хуже;
- слайды должны дополнять или обобщать содержание выступления или его частей, а не дублировать его;
- каждый слайд должен иметь заголовок и номер;
- информация на слайдах должна быть изложена кратко, четко и хорошо структурирована;
- слайд не должен быть перегружен графическими изображениями и текстом

3. Рекомендации к представлению результатов исследования в презентации
Ответ: Представлять данные преимущественно качественно (повысилось - снизилось - не изменилось)
Только если необходимо – докладывать количественные характеристики

Не нужно докладывать все результаты, если их слишком много для отведенного времени
Мелкие детали, как правило, не нужны

4. Как отвечать на вопросы к докладу?
Ответ: Выслушать вопрос до конца, не перебивать собеседника
Поблагодарить за вопрос, не комментировать его качество
Попросить повторить вопрос, если не поняли, или необходимо время, чтобы подумать над ответом
Выдержать небольшую паузу перед ответом
Не употреблять фразы: "Как я уже говорил", "Как было сказано ранее"
Отвечать на вопрос кратко и по существу

(4 семестр)
Б1.В.08 Молекулярно-клеточные механизмы функционирования синапсов
Зачем потенциальному покупателю он может понадобиться? Есть ли аналоги?

(4 семестр)
Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная

Тесты

1. Укажите словосочетания, не принятые в научном стиле речи:
– Убедительные факты
– Сторонники метода
– В результате поиска
– Премного благодарен

2. 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 чужого авторства

3. Парафраз – 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 чужого авторства

4. Плагиат – 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 чужого авторства

5. Автор диссертации выступает
– Во втором лице единственного числа
– От нейтрального лица
– В единственном лице
– Во множественном числе и вместо "я" употребляет "мы", стремясь отразить свое мнение как мнение научной школы, научного направления

6. В диссертационных работах в библиографический список включаются
– Отдельные авторы, имеющие мировую известность.
– Только те источники, на которые имеются ссылки в основном тексте.
– Любые источники.
– Только изученные авторы.

7. Обучающемуся предоставляется время для изложения основных положений его магистерской диссертации
– Обычно в пределах 20 мин.
– Обычно в пределах 8 мин.
– Обычно в пределах 12 мин.
– Обычно в пределах 40 мин.

Вопросы с кратким ответом

1. Установите соответствие между продуктами
А) NCBI
Б) Web of Science
В) Scopus
Г) BRENDA
1. ORCID
2. Publons
3. PubMed
4. ExPASy
Ответ: А3, Б2, В1, Г4

2. Соотнесите наименование базы данных и ее краткое описание
А) PDB
Б) OMIM
В) PROSITE
Г) LIGAND
Д) SwissProt
1. База данных паттернов функционально значимых участков белков
2. Аннотированная база по аминокислотным последовательностям белков
3. База данных по ферментативным реакциям
4. База данных по трехмерной структуре биологических макромолекул
5. Каталог генов человека и генетически обусловленных заболеваний
Ответ: А4, Б5, В1, Г3, Д2

3. Соотнесите наименование базы данных и ее краткое описание

А) PDB
Б) NDB
В) GenBank
Г) RELIBASE
Д) SwissProt
1. База данных по нуклеотидным последовательностям
2. Аннотированная база по аминокислотным последовательностям белков
3. База данных по нуклеиновым кислотам, включает структуры ДНК и РНК вместе с их трехмерными изображениями
4. База данных по трехмерной структуре биологических макромолекул
5. База данных по лиганд-рецепторным комплексам
Ответ: А4, Б3, В1, Г5, Д2

4. Вставьте пропущенное слово:
_____оценивает автора по количеству опубликованных работ и числу цитирований в других документах
Ответ: h-index или индекс Хирша

5. Вставьте пропущенное слово:
_____реестр уникальных идентификаторов ученых и способ связи исследовательской деятельности с этими идентификаторами
Ответ: ORCID

5. Соотнесите вид РИДа и примеры:
А) Изобретение
Б) Полезная модель
В) Промышленный образец
Г) Ноу-хау

1. техническое решение, относящееся к устройству
2. решение, определяющее внешний вид объекта
3. штамм
4. сведения, содержащиеся в учредительных документах юридического лица
5. технические сведения, имеющие коммерческую ценность

Ответ: А-3, Б-1, В-2, Г-5 (4-лишнее)

Малое эссе

1. Сформулируйте тему, цели и задачи Вашей будущей магистерской диссертации, обоснуйте необходимость проведения исследования (актуальность работы).
Ответ:
Тема магистерской диссертации _____
Цель работы (одна)_____
Задачи работы (несколько)_____
Актуальность работы: Известно _____. Важная роль ____. Не изучено / не обнаружено / не доказано _____. Это не позволяет ____. Поэтому необходимо __.

2. Обоснуйте выбор методов исследования, применяемых Вами при выполнении магистерской диссертации
Ответ:
Объектом исследования является ____. Перечислить методы с обоснованием необходимости их использования и ожидаемыми результатами. Проанализировать, как максимально эффективно использовать сильные стороны метода и чем компенсировать слабые.

3. Кратко опишите объект (объекты) исследования Вашей магистерской диссертации. Обоснуйте выбор объекта исследования.
Ответ:
Объектом исследования является _____. Строение и функции объекта исследования. Обоснование выбора.

Большое эссе

1. Подготовьте краткий вариант доклада для защиты магистерской диссертации
Ответ:
Тема магистерской диссертации
Введение (с обоснованием актуальности исследования)
Цель и задачи исследования
Объект и методы исследования
Полученные результаты и их обсуждение
Выводы

2. Составьте реферат к Вашей магистерской диссертации. Вместо конкретных чисел (индекс УДК, количество страниц текста, таблиц, рисунков, источников литературы можно ставить * или x).
План 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-5 Способен к научно-методическому, учебно-методическому обеспечению образовательных программ

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы (1 семестр);

– Практики (блок 2):
  - Б2.В.01(У) Учебная практика, педагогическая (2 семестр);
  - Б2.В.03(П) Производственная практика, педагогическая (3семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)
Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы

Тесты

1. Традиционные формы организации учебного процесса включают в себя:
–Олимпиады
– Лекции, семинары, практические занятия, производственную практику собеседования
– Занятия по линии дополнительного профессионального образования
– Конференции

2. Процесс обучения – это:
–Процесс воспитания мировоззрения учащихся
– Совместная деятельность учителя и учащихся, направленная на интеллектуальное развитие, формирование знаний и способов умственной деятельности обучающихся, развитие их способностей и интересов
– Контроль за усвоением знаний, умений и навыков
– Управление познавательной деятельностью

3. Содержание обучения:
–Зависит от научных пристрастий преподавателя
– Опирается на модель деятельности специалиста
– Представляет собой перечень умений и навыков
– Отражает содержание наук и специфику профессионального труда будущего специалиста

4. Форма обучения "семинарское занятие" имеет следующие педагогические цели:
–Закрепление научных знаний, полученных на лекции
– Углубление знаний в области изучаемого предмета

– Развитие умений обсуждения профессиональных проблем
– Все ответы верны

5. Форма обучения "практическое занятие" имеет следующую основную педагогическую цель:
–Закладывает основы научных знаний
– Углубление знаний в области изучаемого предмета
– Применение знаний и умений в практике
– Формирование и отработка умений

6. Форма обучения "лекция" имеет следующую основную педагогическую цель:
–Закладывает основы систематизированных научных знаний
– Применение знаний и умений в практике
– Углубление знаний в области изучаемого предмета
– Формирование и отработка умений

7. Учебный план – это:
–Перечень целей усвоения содержания учебной дисциплины и требования к его усвоению студентами
– Перечень профессионально-должностных обязанностей будущего специалиста
– Указание параметров готовности специалиста к самостоятельной работе в избранной сфере труда
– Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и формы промежуточной аттестации обучающихся

8. Форма обучения "производственная практика" имеет следующую педагогическую цель:
–Формирование основ научных знаний
– Углубление знаний в области изучаемого предмета
– Обучение практическому применению сформированных на занятиях знаний и умений в реальных условиях профессиональной деятельности
– Формирование и отработка умений

9. Основная педагогическая цель подготовки курсовой и дипломной работы состоит в следующем:
–Практическое применение знаний и умений
– Приобщение к принципам, правилам и технологии проведения научно-исследовательской работы
– Обеспечение основ научных знаний
– Формирование и отработка умений

10. К методам обучения относят:
–Все ответы верны
– Беседу
– Имитацию
– Рассказ

11. Цели "игрового" практического занятия (включающего деловые игры):
–Формирование системы практических умений будущего специалиста
– Формирование умений профессионального общения и взаимодействия

– Формирование системного практического мышления специалиста
– Все ответы верны

12. Основными требованиями к тестовому контролю являются:
–Наличие инструкции для анкетируемых
– Все ответы верны
– Адекватность целям обучения
– Надежность контроля

13. Воспитательный процесс в вузе предполагает:
–Умение педагога воспитывать учащихся через содержание и способы изложения своей дисциплины
– Все ответы верны
– Соблюдение норм поведения преподавателями и студентами
– Самовоспитание учащихся и педагогов

14. Укажите основные тенденции (тренды) развития высшего образования в России.
–Подготовка узкоспециализированных кадров высокой квалификации
– Внимание к проблемам всеобщего начального образования и формирование инженерно-технической интеллигенции
– Технологизация и цифровизация образования
– Борьба женщин за получение профессионального образования и фундаментализация высшего образования

15. В структуре педагогических способностей и соответственно педагогической деятельности преподавателя вуза Н.В. Кузьмина выделяет следующие компоненты:
–Гностический, конструктивный, проектировочный, организаторский, коммуникативный
– Психологические и педагогические знания; педагогические умения; профессиональные позиции и установки преподавателя; личностные особенности, обеспечивающие овладение профессиональными знаниями и умениями
– Педагогические цели и задачи; педагогические средства и способы решения поставленных задач; анализ и оценка педагогических действий учителя
– Мотивы, потребности, цель, задача, действия, операции, контроль, оценка.

Краткий ответ

1. Вставьте термин, определение которого раскрыто ниже.
_____ - это интегративная наука о закономерностях образовательного процесса вуза, раскрывающих его психологические, педагогические и акмеологические особенности проектирования, организации и управления данным процессом.
Ответ: педагогика и психология высшей школы

2. Специально организованное взаимодействие преподавателей и учащихся с целью передачи им социального опыта, необходимого для жизни и труда в обществе.
Ответ: Педагогический процесс

3. Общественно организуемый и нормируемый процесс постоянной передачи предшествующими поколениями последующим социального опыта, представляющий собой в онтогенетическом плане биосоциальный процесс становления личности
Ответ: Образование

4. Образование как процесс становления личности включает в себя три компонента. Назовите их
Ответ: обучение, воспитание и развитие.

5.Активная целенаправленная познавательная деятельность обучащихся под руководством преподавателя, в результате которой обучащийся приобретает систему научных знаний, умений и навыков, у него развиваются познавательные и творческие способности, а также нравственные качества личности
Ответ: Обучение

6. Совместная деятельность преподавателей и студентов, направленная на их обучение, воспитание и развитие.
Ответ: Образовательный процесс

7. Предполагаемый результат учебно-воспитательного процесса, к достижению которого стремятся как преподаватели, так и обучающиеся.
Ответ: Цели образования

Малое эссе

1. Предложите алгоритм создания проблемной ситуации для проблемного изложения учебного материала на лекции
Элементы ответа:
А. Наличие противоречия (противоположные точки зрения, положения, аспекты чего-либо; несогласованность, несоответствие внутри единого объекта/ явления)
Б. Постановка проблемной задачи (проблемная задача ставит вопрос или вопросы: «Как разрешить это противоречие?, Чем это объяснить»)
В. Модель поисков решения (рассматриваются различные пути, средства и методы решения)
Г. Решение

2. Докажите эффективность в преподавании Вашей учебной дисциплины такого вида семинарского занятия как семинар с использованием метода «Круглого стола»
Элементы ответа:
А. Это метод – разновидность диалога
Б. На семинаре реализуется принцип коллективного обсуждения проблемы, умения соединить элементы доказательства и убеждения в ходе дискуссии
В. Предполагается ведущий круглого стола, демонстрирующий доверие участников, объективность, активность, определенный уровень эмоциональной напряженности)
Г. На семинаре происходит закрепление у студентов навыков самостоятельной работы, умения составлять план, тезисы выступлений, готовить развернутые сообщения, выступать с ними перед аудиторией, участвовать в обсуждении,

3. Предложите алгоритм деловой игры (учебная дисциплина и тема определяются студентом самостоятельно).
Элементы ответа:
Деловая игра – это аналог профессиональной культуры, чем она сложнее, тем глубже процесс становления профессионализма участников игры, тем богаче потенциал профессиональных возможностей данного человека. Она предполагает:
А. Этап подготовки (разработка сценария, плана и общее описание игры, содержание инструктажа. Ввод в игру: постановка целей, задач, инструктаж, регламент, правила, распределение ролей, формирование групп, консультаций)
Б. Этап проведения (групповая работа над заданием: работа с источниками, мозговой штурм; межгрупповая дискуссия: выступление групп, защита результатов, работа экспертов)
В. Этап Анализа и обобщения (вывод из игры, анализ, рефлексия, оценка, самооценка работы, выводы и обобщения, рекомендации)

4. Цели и задачи семинарского занятия
Ответ: углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в ходе самостоятельной работы; проверить эффективность и результативность самостоятельной работы студентов над учебным материалом; привить обучающимся навыки поиска, обобщения и изложения учебного материала в студенческой аудитории; выработать умения формулировать, обосновывать и излагать собственное суждение по обсуждаемому вопросу, а также отстаивать свои взгляды.

Большое эссе

1. Процесс обучения в вузе: понятие, элементы содержания, варианты построения учебного процесса.
Ответ: Обучение как процесс характеризуется совместной деятельностью преподавателя и обучаемых, имеющей своей целью развитие последних, формирование у них знаний, умений, навыков, т.е. общую ориентировочную основу конкретной деятельности.
Преподаватель осуществляет деятельность, обозначаемую термином «преподавание», обучаемый включен в деятельность учения, в которой удовлетворяются его познавательные потребности. Процесс учения в значительной мере порождается мотивацией.
Основными элементами содержания обучения выступают:
- ЗУНы, необходимые специалисту в данной отрасли,
- опыт творческого решения образовательных, профессиональных задач;
- опыт эмоционально-ценностного отношения к профессиональной деятельности.
Варианты построения учебного процесса: Репродуктивный вариант включает в себя восприятие фактов, явлений, их последующее осмысление (установление связей, выделение главного), что приводит к пониманию. Основное из понятого (исходные положения, ведущий тезис, аргументация, доказательство, основные выводы) студент должен удержать в памяти, что требует особой (мнемической) деятельности. Запоминание понятого приводит к усвоению материала. Часть материала вполне достаточно довести до уровня овладения, что требует еще одного этапа – применения, использования его либо на уровне репродуктивном, алгоритмическом, либо на уровне поисковом (творческом).

Продуктивный вариант построения учебного процесса: I. Ориентировочный этап: 1.Восприятие или самостоятельное формулирование условия задачи 2. Анализ условия задачи 3.Воспроизведение (или восполнение) необходимых для решения знаний 4.Прогнозирование процесса и результатов формулирование гипотезы 5.Составление плана (проекта, программы) решения. II. Исполнительский этап: 1. Попытки решения задачи на основе известных способов 2.Переструктурирование плана решения, нахождение нового способа решения. III. Контрольно-систематизирующий этап: 1.Решение задачи новыми способами 2.Проверка решения

(2 семестр)
Б2.В.01(У) Учебная практика, педагогическая

Тесты

16. Выделите бинарный принцип обучения в системе высшего образования, отражающий специфику образовательного процесса вуза:
–Научности и системности
– Фундаментальности и профессиональной направленности содержания, методов и форм обучения
– Единства учебной и внеучебной деятельности обучающихся и обучающих
– Учет возрастных и индивидуальных возможностей обучающихся

17. К основным компонентам целостного педагогического процесса на уровне взаимодействия субъектов НЕ относят
–Целевой
– Содержательный
– Деятельностный
– Поведенческий

18. Специфика образовательного процесса в университете, НЕ определяется:
–Направленностью на изучение теоретических основ фундаментальных наук;
– Систематической исследовательской учебной и научной работой обучающихся в ходе изучения предметов различных блоков;
– Творческим применением изученной теории в контексте будущей профессиональной деятельности;
– Развитием базовых навыков и общих способностей индивида, выявлением талантов и перспектив, интересов обучающихся

19. Подход к образовательным результатам ОПОП:
–Личностно-ориентированный;
– Компетентностный;
– Модульный;
– Структурно-функциональный.

20. Основными формами организации обучения (учебных занятий) в вузе, направленных на теоретическую подготовку студентов являются:
–Лекции, семинары
– Практические занятия, лабораторные работы
– Коллоквиум, зачет, выпускная квалификационная работа
– Урок, экскурсия

21. Основными формами организации обучения (учебных занятий), направленных на практическую подготовку студентов являются:
–Лекции, семинары
– Практические занятия, лабораторные работы
– Коллоквиум, зачет, выпускная квалификационная работа
– Урок, экскурсия

22. Формами контроля усвоения знаний, умений и навыков студентов в вузе являются:
–Лекции, семинары
– Практические занятия, лабораторные работы
– Коллоквиум, зачет, выпускная квалификационная работа
– Урок, экскурсия

23. Формами контроля, направленными на проверку профессиональных умений и навыков, являются:
–Тесты
– Кейс-задача
– Производственная практика
– Выполнение упражнения на перенос знаний в нестандартную ситуацию

24. К интерактивным образовательным технологиям обучения относят
–Портфолио
– Лекции
– Мозговые штурмы (brainstorm)
– Рассказ

25. Преимуществом онлайн-обучения является
–Тренировка мотивации и самодисциплины
– Теоретическая направленность обучения (в зависимости от специальности / направления)
– Гибкость и доступность
– Высокое качество получаемых знаний

26. Как называется модель образования, которая ориентируется на системы Интернет, «открытые университеты», дистанционное обучение?
–Традиционная;
– Рационалистическая;
– Феноменологическая;
– Неинституциональная.

27. Укажите направление воспитательной работы в вузе:
–Организация внеаудиторных занятий
– Проектирование учебно-методического комплекса
– Спортивно-массовая и оздоровительная работа
– Разработка индивидуального плана обучения

28. Федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные государственные требования обеспечивают:
–Единство образовательного пространства Российской Федерации;
– Преемственность основных образовательных программ;

– Вариативность содержания образовательных программ соответствующего уровня образования, возможность формирования образовательных программ различных уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся;
– Все варианты верны.

29. Федеральные государственные образовательные стандарты НЕ включают в себя требования к:
–Структуре основных образовательных программ (в том числе соотношению обязательной части основной образовательной программы и части, формируемой участниками образовательных отношений) и их объему;
– Условиям реализации основных образовательных программ, в том числе кадровым, финансовым, материально-техническим условиям;
– Результатам освоения основных образовательных программ.
– Перечню учебных дисциплин обязательных для изучения

30. К какому структурному компоненту рабочей программы относится следующее наполнение: Изучаемые темы, виды занятия и часы на их изучение
Структурные компоненты рабочей программы:
–Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю
– Трудоемкость по видам учебной работы
– Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (тематический план)
– Содержание. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций.

Краткий ответ

1. День знаний; предметные олимпиады; конкурс эрудитов; день факультета, кафедры; смотр-конкурс студенческих курсовых, научных работ; неделя науки; научные конференции - это формы организации _____ работы в рамках учебной деятельности:
Ответ: воспитательной

2. Формирование способности личности к активной деятельности, к труду во всех его формах, в том числе к творческому профессиональному труду.
Ответ: Основная цель образования

3. Совокупность свойств (характеристик) личности, позволяющих ей качественно выполнить определенную деятельность, направленную на решение проблем (задач) в какой-либо отрасли.
Ответ: компетентность

4. Система знаний, способов деятельности (умений), качеств личности специалиста, обусловленных требованиями развивающегося общества и экономики к специалистам.
Ответ: содержание профессионального образования

5. Система основных параметров, принимаемых в качестве государственной нормы образованности, отражающей общественный идеал и учитывающей возможность реальной личности и системы образования по достижению этого идеала.

Ответ: Государственный образовательный стандарт

6. Нормативный документ, раскрывающий цели обучения и воспитания студентов, содержание знаний, умений и навыков по учебному предмету, логику его изучения с указанием последовательности тем, вопросов и времени на их изучение.
Ответ: рабочая программа дисциплины

7. Способы совместной учебной деятельности преподавателя и обучающихся, в процессе которой достигается усвоение обучающимися знаний, навыков и умений, развитие познавательных способностей, мышления и памяти.
Ответ: методы обучения.

Малое эссе

4. Кратко опишите метод интерактивного обучения.
Элементы ответа:
А. В ходе обучения осуществляется взаимодействие между преподавателем и студентами, между самими студентами.
Б. Интерактивный метод, в отличие от активных, ориентирован на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом.
В. Основная роль преподавателя во время интерактивных занятий - это направлять деятельность студентов на достижение целей занятия.

5. Предложите алгоритм формирования оценочных средств по дисциплине.
Элементы ответа:
А. Разработка контрольно-измерительных материалов (КИМ) является важным этапом. КИМ - это целенаправленно разрабатываемые материалы для осуществления контроля уровня сформированности компетенций обучающихся.
Б. Предложенное задание адекватно отображает требования ФГОС ВО, соответствует целям и задачам ОПОП и ее учебному плану
В. Задание соответствует виду деятельности, к которому готовят студента
Г. Задание соответствует конкретной компетенции и раскрывает знания/умения/владения
Д. Оценочное средство имеет сформулированные критерии оценки

6. Данный документ основывается на государственных образовательных стандартах, но в образовательном учреждении документ самостоятельно разрабатывается по основным образовательным программам.
Вопрос: назовите документ и перечислите его составляющие.
Ответ:
документ – учебный план, он включает в себя перечень учебных дисциплин, распределение по семестрам, трудоемкость изучения дисциплин, формы учебных занятий, виды промежуточного и итогового контроля/аттестации.

(3семестр)
Б2.В.03(П) Производственная практика, педагогическая;

Тесты

31. О каком виде программы идет речь: Программа, учитывает требования федерального государственного образовательного стандарта, может содержать иную логику построения учебного предмета, авторские подходы к рассмотрению тех или иных теорий, собственные точки зрения относительно изучаемых явлений и процессов с учетом задач профессиональной деятельности.
–Авторские
– Типовые (примерные)
– Рабочие
– Системные

32. Выделите нормативы, не соответствующие учебному плану:
Учебный план направления подготовки НЕ определяется следующими нормативами:
–Фонд оценочных средств
– Продолжительность обучения в учебных годах (общую и по каждой ступени, курсу);
– Перечень учебных предметов;
– Учебная нагрузка для учебных предметов на каждую ступень (курс) обучения, обязательные дисциплины, дисциплины по выбору студентов, факультативные занятия;

33. Содержание образования в высшей школе по направлению подготовки включает:
–Опыт осуществления известных способов деятельности, воплощающихся вместе со знаниями в навыках и умениях личности.
– Опыт творческой деятельности, призванный обеспечить готовность к поиску решения новых проблем, к творческому преобразованию действительности.
– Систему научных знаний, умений и навыков, овладение которыми обеспечивает всестороннее развитие умственных и физических способностей обучающихся, формирование их мировоззрения, морали и поведения, подготовку к общественной жизни, к труду.
– Программу бакалавриата/магистратуры, разработанную и утвержденную организацией самостоятельно на основе требований к результатам её освоения в виде компетенций (УК, ОПК, ПК).

34. Проектирование рабочей программы предполагает опору на:
–Знание комплекса действующих нормативов, определяющих стратегию, цели и содержание соответствующего уровня и типа образования (стандартов образования, требований к обязательному минимуму содержания, квалификационных характеристик и др.).
– Знания, умения и навыки, которые необходимы будущему специалист
– Профессиональный стандарт специалиста
– Содержание соответствующего учебника, учебного пособия и практику

35. Учебный план направления подготовки определен:
–Кадровым и материально-техническим потенциалом образовательной организации
– Федеральным государственным образовательным стандартом
– Положением о порядке разработки ОПОП
– Содержанием науки

36. Приступая к проектированию педагогической технологии, необходимо:
–Определить характер и круг целей, которые прогнозируют качественный и количественный диапазон возможных педагогических результатов
– Знать содержание учебной дисциплины
– Ориентироваться на личностные особенности обучающихся
– Определить знания, умения и навыки, которые должны получить обучающиеся

37. Что НЕ характеризует компетентностный подход:
–Акцентирует внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных профессиональных ситуациях;
– Связан с формированием универсальных способностей: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных зада осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;
– Обучение связано с признанием самоценности человека и обеспечении его физического и нравственного здоровья, осознанием смысла жизни и активной позиции в ней, личностной свободы и возможности максимальной реализации собственного потенциала.
– Усиление прикладного, практического характера всего высшего образования.

38. О какой организационной форме обучения в вузе идет речь: Логически стройное, систематически последовательное и ясное изложение того или иного научного вопроса. Данная форма характеризуется как систематизированное изложение важных проблем науки посредством живой и хорошо организованной речи. Основными требованиями являются научность, доступность, единство формы и содержания, эмоциональность изложения, органическая связь с другими видами учебных занятий, практикой повседневной жизни.
–Практическое занятие
– Лекция
– Лабораторная работа
– Семинар

39. Что НЕ является приемом создания преподавателем проблемных ситуаций:
–Преподаватель задает конкретные вопросы и предлагает разные точки зрения на одну и ту же проблему или противоположные позиции.
– Преподаватель подводит студентов к противоречию и предлагает им самим разрешить проблему.
– Преподаватель излагает учебный материал упорядоченно, системно, логически правильно в соответствии с поставленными целями и задачами.
– Преподаватель в течение определенного времени излагает учебный материал, организует его отработку. Продолжительность изучения предмета определяется при этом особенностями содержания и логики его усвоения студентами, общим числом отводимых на его изучение часов, наличием материально-технической базы и другими факторами.

40. Выделите основные (общенаучные) методологические подходы в методике обучения биологии:
–Системный
– Кластерный
– Деятельностный

– Модульный

41. О каком дидактическом принципе организации процесса обучения биологии идет речь: Принцип предусматривает отбор содержания и построение предмета на основе концептуального единства, необходимого для создания целостной системы, структурные компоненты которой взаимосвязаны и функционируют как части целого.
–Научности
– Доступности
– Наглядности
– Систематичности

42. Выберете интерактивные методы обучения биологии в высшей школе:
–Работа с учебником, с иллюстрациями и схемами, просмотр видеороликов
– Решение задач, выполнение упражнений,
– Методы устного и письменного контроля, контрольные работы, тесты
– Дискуссия, дебаты, игры (ролевые, имитации, деловые), мозговой штурм, проектный метод

43. О каком методе обучения идет речь: метод обучения позволяет научить студентов самостоятельно достигать намеченной цели, планировать движение к ней; сформировать у них умение работать с информацией; применять полученные теоретические знания на практических задачах; сформировать навыки проведения исследований, передачи и презентации полученных знаний и опыта.
–Эвристическая беседа
– Групповая работа
– Проектный метод
– Кейс-метод

44. Из приведённых вариантов укажите методы обучения критическому мышлению.
–Словесные, наглядные, практические, лабораторные, проблемно-поисковые, компьютерные;
– Проблемная лекция, синквейн, кластер, мозговой штурм;
– Лекция, демонстрация кино, лабораторный метод, компьютерный, репродуктивный, мозговой штурм;
– Убеждение, внушение, метод примера, создание проблемной, ситуации, дискуссия, дебаты.

45. Выберите правильный ответ: проблемное обучение – это:
–Ситуация интеллектуального затруднения человека, возникающая в случае, когда он не знает, как объяснить факт или явление.
– Вопрос, который направляет мышление или деятельность человека на разрешение проблемы
– Это такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность студентов по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, владениями и развитие мыслительных процессов.

– Развивающее обучение–целенаправленная учебная деятельность, в которой обучающийся сознательно ставит цели и задачи самоизменения и творчески их достигает.

46. О каком этапе разработки и чтения лекции идет речь? Изучение требований учебной программы дисциплины к теме лекции, ее основных проблем; определение целей лекции в зависимости от ее типа, подбор и систематизация материала с учетом целостной концепции учебного курса; разработка плана лекции; подбор рекомендуемой студентам литературы; написание развернутого конспекта или полного текста лекции, распределение пунктов плана по времени; моделирование (репетиция) лекционного выступления с использованием аудио- или видеотехники.
–Подготовительный
– Восприятие учебного материала, подлежащего усвоению;
– Проведение лекции
– Самоанализ проведенной лекции

47. В рамках какой формы организации вузовского занятия основная фаза (этап занятия) включает: инструктаж по учебной задаче (идентификация исходных и конечных смысловых точек, организация эксперимента, пути повышения его эффективности; меры безопасности); контроль самостоятельной деятельности студентов; организация обратной связи по каждой учебной задаче. Обсуждение результатов, ошибок, находок. Оценка результатов; формулирование новой учебной задачи (учебных задач) на основе обсуждения результатов предыдущей (предыдущих).
–Лекция
– Лабораторная работа
– Практическое занятие
– Семинарское занятие

48. Ситуация. Случайно Вы слышите, как студент говорит своим приятелям, что предмет, который Вы ведёте, совершенно не пригодится ему как будущему специалисту. Как Вы не должны поступать в данной ситуации?
–Соглашаетесь и не меняете методику преподавания.
– Анализируете недостатки в своей работе и пытаетесь их устранить.
– Беседуете индивидуально с данным студентом.
– Беседуете с группой и пытаетесь убедить их в значимости своего предмета.

49. Студенты бойкотируют Ваши занятия. Каковы Ваши действия?
–Смените группу.
– Выясните причину конфликта и, если Ваша вина, извинитесь перед студентами.
– Проигнорируете отношение студентов и будете вести занятия.
– Ищете посредников для разрешения конфликта.

50. Студенты не подготовились к Вашему занятию. Каковы Ваши действия?
–Работаете с подготовленными студентами, не обращая внимания на остальных.
– Занятие проходит как «микролекция».
– Отстраняете неподготовленных, предлагая им «отработать» занятие.
– Стараетесь увлечь неподготовленных студентов, применяя приёмы активизации.

Краткий ответ

1. Система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности в сфере жизни - это _____.
Ответ: Методология биологии.

2. Вид обучения, в котором изучение и усвоение обучающимися новых знаний осуществляется путем систематической постановки и решения учебных проблем.
Ответ: проблемное

3. Способ организации поисковой, творческой деятельности обучающихся по решению новых для них проблем
Ответ: исследовательский метод

4. Способ коллективного продуцирования новых идей
Ответ: мозговой штурм

5. Автономная организационно-методическая структура учебной дисциплины, которая включает в себя дидактические цели, логически завершенную единицу учебного материала, методическое руководство (в том числе дидактические материалы и систему контроля).
Ответ: модуль

6. Обучение на расстоянии (преподаватель и обучающийся разделены пространственно) с помощью учебников, учебно-программных, компьютерных, телекоммуникационных и других средств.
Ответ: дистанционное обучение

Малое эссе

1. Данная технология обучения состоит из нескольких логически завершенных частей учебного материала, сопровождается контролем знаний и умений учащихся. Необходимым элементом является рейтинг-контроль.
Вопрос: назовите технологию обучения, её достоинства и недостатки.
Ответ:
технология обучения – блочно-модульная. Достоинствами являются: гибкость в формировании знаний, умений и навыков, закладываются основы для самостоятельной работы обучающихся, учит планированию своей деятельности, самоорганизации и самоконтролю, темп учебной деятельности – индивидуальный. Недостатки – трудоемкость в конструировании модулей, необходима высокая квалификация педагога, в полной мере не учитываются такие дополнительные функции обучения как выработка нравственных качеств, формирование взаимоотношений и т.д.

2. В обучении студентов необходим важный компонент, он является составной частью основных образовательных программ начального, среднего и высшего профессионального образования. Без овладения такими навыками, дальнейшая деятельность специалиста будет практически невозможной, поэтому данный компонент и является составной частью образовательного процесса.
Вопрос: назовите описанный компонент и его виды, обоснуйте его важность.
Ответ:

в задаче идет речь о практической подготовке студентов. Основными видами практики студентов являются: учебная, производственная и преддипломная. Важность практики заключается в том, что овладения теоретическими знаниями, полученными в учебном заведении недостаточно для дальнейшей работы специалиста. Теория должна подкрепляться практикой – только тогда полученные знания, умения и навыки можно считать полностью усвоенными.

3. Вводная лекция: определение, содержание, функция.
Ответ: Вводная лекция – один из наиболее важных и сложных видов лекции при чтении систематических курсов. От правильного ее построения и преподнесения во многом зависит успех усвоения всего курса. Содержание вводной лекции должно включать: определение учебной дисциплины; краткую историческую справку о развитии этой отрасли знаний и роли отечественных ученых в развитии данной науки; цели и задачи учебной дисциплины, ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами; основные понятия соответствующей науки; распределение времени по видам учебных занятий и по семестрам; основную и дополнительную учебную и методическую литературу; особенности самостоятельной работы слушателей над учебной дисциплиной и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.

Большое эссе

1. Лекция в системе вузовского образования. Виды лекций. Цель, функции и структура лекции.
Ответ: Лекцией называется устное изложение информации, выстроенное по строго определенной логической структуре, подчиненной задаче максимально глубоко и понятно раскрыть заданную тематику.
Основное предназначение лекции: помощь в освоении фундаментальных аспектов; упрощение процесса понимания научно-популярных проблем; распространение сведений о новых достижениях современной науки.
Функции лекционной подачи материала: информационная (сообщает нужные сведения); стимулирующая (вызывает интерес к предмету сообщения); воспитательная; развивающая (оценивает различные явления, активизирует умственную деятельность); ориентирующая (помогает составить представление о проблематике, литературных источниках); поясняющая (формирует базу научных понятий); убеждающая (подтверждает, приводит доказательства).
В зависимости от назначения и характера проведения занятия выделяют основные виды лекций в вузе: установочная; информативная; в форме конференции; с допущением ошибок; лекция-концерт; лекция-презентация; лекция-дискуссия; в форме консультации; обзорная (без детализации); проблемная; с визуализацей информации; бинарная.
Структура лекции: вступление, основная часть, подведение итогов.

ПК-6 Способен обеспечивать информационное сопровождение процесса создания продуктов интеллектуальной деятельности в области биофизики и биотехнологии

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
  - Б1.В.07 Внутриклеточные сигнальные пути и способы их регуляции (3 семестр);
  - Б1.В.08 Молекулярно-клеточные механизмы функционирования синапсов (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(3 семестр)
Б1.В.07 Внутриклеточные сигнальные пути и способы их регуляции

Большое эссе

1. Составьте обзор на тему "Методы изучения аллостерических ферментов"
Ответ:
В тех случаях, когда особенности кинетики действия ферментов объясняются аллостерическими взаимодействиями, должны быть представлены доказательства пространственной обособленности центров белковой молекулы, связывающих лиганды.
Основные приемы, используемые для выяснения топографии связывающих центров в молекуле фермента.
● Первые заключения о пространственной обособленности центра, связывающего метаболит-регулятор, делались на основании структурных различий между регулятором и субстратом ферментативной реакции.
● Надежные данные относительно расположения в молекуле белка центров, связывающих лиганды, могут быть получены методом рентгеноструктурного анализа (РСА). Среди аллостерических белков хорошо изученным с точки зрения структуры молекулы (а также с точки зрения механизма аллостерических взаимодействий) является гемоглобин млекопитающих. Перутц с сотр. расшифровали пространственную структуру гемоглобина лошади (окси- и дезоксиформ) и гемоглобина человека. Связывание кислорода в эритроцитах млекопитающих регулируется 2,3-дифосфоглицератом (2,3-ДФГ), который снижает сродство гемоглобина к кислороду. Центры связывания этих двух лигандов в молекуле гембелка пространственно разделены. Кислород связывается атомом железа гема, а центр связывания 2,3-ДФГ находится в полости молекулы белка между двумя β-цепями. Кислород и 2,3-дифосфоглицерат являются аллостерическими лигандами для гемоглобина млекопитающих, поскольку они связываются на пространственно обособленных центрах белковой молекулы и взаимодействие между ними опосредуется конформационными изменениями молекулы гемоглобина.

● Некоторые аллостерические ферменты построены из субъединиц двух типов: каталитических, несущих активный центр, и регуляторных, содержащих центр связывания аллостерического эффектора. Существование субъединиц подобного рода свидетельствует, очевидно, о пространственной разделенности активного и аллостерического центров. масса каталитического мономера составляет 34,3, а регуляторного – 16,8 кДа. Каталитические и регуляторные субъединицы могут быть разделены путем разрушения четвертичной структуры фермента и последующей хроматографии на ДЭАЭ-целлюлозе или сефадексе. Каталитические субъединицы сохраняют способность катализировать реакцию, но они не обнаруживают чувствительности к аллостерическим эффекторам (а также кинетической кооперативности по субстрату).

● Для доказательства пространственной обособленности центров, связывающих аллостерические эффекторы, в молекуле аллостерического фермента может быть использован прием десенсибилизации фермента к соответствующим эффекторам. Под *десенсибилизацией* подразумевают потерю чувствительности аллостерического фермента к действию аллостерического эффектора при сохранении ферментативной активности. Десенсибилизация может быть вызвана физическими воздействиями (нагревание, радиоактивное излучение и т.д.) или химической модификацией фермента. Причиной десенсибилизации аллостерического фермента (независимо от того, каким путем она достигнута) может быть либо «повреждение» центра, связывающего эффектор (это нетрудно проверить, изучив связывание эффектора десенсибилизированной формой фермента), либо такие изменения структуры молекулы фермента, которые делают невозможными взаимодействия лигандов, связанных в удаленных друг от друга центрах белковой молекулы. Прием десенсибилизации широко используется для доказательства аллостерической природы действия модификаторов ферментативной активности. Например, Шанжё одним из первых добился десенсибилизации «биосинтетической» треониндегидратазы из Escherichia coli по отношению к аллостерическому ингибитору – L-изолейцину при помощи n-хлормеркурибензоата.

● Доказательства пространственной обособленности центров, связывающих аллостерические лиганды, могут быть получены также на основе изучения эффектов совместного действия лигандов на активность или стабильность аллостерических ферментов и изучения чувствительности аллостерического фермента к эффектору при различных значениях pH раствора.

● Для оценки расстояний между центрами, связывающими лиганды, в настоящее время широко используются флуоресцентные и парамагнитные метки.

(4 семестр)

Б1.В.08 Молекулярно-клеточные механизмы функционирования синапсов

ПК-7 Способен к организации и проведению самостоятельных исследований в области биофизики и биотехнологии

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

– Дисциплины (модули) (блок 1):
- Б1.В.04 Регуляция межклеточных процессов и взаимодействий (1 семестр);
- Б1.В.05 Введение в геномику и протеомику (1 семестр);
- Б1.В.03 Молекулярная биология и биофизика (2 семестр);
- Б1.В.06 Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови (2 семестр);
- Б1.В.07 Внутриклеточные сигнальные пути и способы их регуляции (3 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

(1 семестр)
Б1.В.04 Регуляция межклеточных процессов и взаимодействий

Тесты

1. Адаптацию организма к хроническому стрессу обеспечивают:
– Кортикостероиды
– Адреналин
– Окситоцин
– Инсулин.

2. Сигналом стресса называют:
– цГМФ
– цАМФ
– Ионы кальция
– Оксид азота.

3. К тормозным медиаторам относят:
– Глицин
– Глутамат
– Вазопрессин
– Глюкагон

4. Во время эмбриогенеза «ненужные» для организма клетки погибают в основном путем:
– Некроза
– Апоптоза
– Аутофагии
– Фагоцитоза

5. К патологиям человека, связанным с торможением апоптоза, относят:
– Онкозаболевания
– Сахарный диабет
– Синдром приобретенного иммунодефицита
– Инсульт

6. В роли внутриклеточных посредников НЕ выступают:
– Простагландины
– Церамиды
– Оксид азота
– Либерины.

7. К цитокинам относят:
– Инсулин
– Глутатион
– Эпидермальный фактор роста
– Серотонин.

8. Для процесса апоптоза необходима:
– АТФ
– ДНК-полимераза
– РНК-полимераза
– цАМФ

9. Апоптоз осуществляется при:
– Действии излучений;
– Действии сильного повреждающего агента;
– Дефиците АТФ;
– Повреждении плазматических мембран;

Краткий ответ

1. Внутриклеточные цистеиновые пептидогидролазы, которые расщепляют белковые субстраты в местах расположения остатков аспартата при апоптозе, это:
Ответ: каспазы

2. Как называется механизм апоптоза, реализующийся реализуется по схеме: индукторы апоптоза → увеличение проницаемости внутренней митохондриальной мембраны → образование (открытие) пор (каналов) в митохондриальной мембране с участием проапоптотических белков семейства Bcl-2 → высвобождение из межмембранного пространства митохондрий в цитоплазму апоптогенных факторов → образование в цитоплазме апоптосомы с участием цитохрома с, цитоплазматического фактора APAF-1, инициирующей прокаспазы-9 и АТФ → активная каспаза-9 → эффекторные прокаспазы -3, -6, -7 → активация каспаз -3, -6, -7 → расщепление белков-мишеней и фрагментация ДНК.
Ответ: митохондриальный

3. Форма клеточной гибели, развивающаяся при сильном повреждении клетки и нарушении условий ее существования, для которой характерно раннее

увеличение объема клетки и внутриклеточных органелл вследствие нарушения целостности их мембран с последующим автолизом, - это:
Ответ: некроз

4. Важнейший транскрипционный фактор, обеспечивающий генетический гомеостаз клеток многоклеточного организма путем регулирования процессов апоптоза, репарации и репликации ДНК, - это:
Ответ: p53

5. Как называется механизм апоптоза, реализующийся реализуется по схеме: лиганд смерти CD95L (мембранная форма) → рецептор смерти CD95 (Fas) → адаптер FADD → инициирующая прокаспаза -8 или -10 → активная каспаза -8 или -10 → эффекторная прокаспаза-3 → активная каспаза-3 → белки-мишени (в т.ч. ингибитор ДНКазы) → расщепление клеточных белков, активация ДНКазы и «разрезание» ДНК на фрагменты.
Ответ: рецепторный (рецепторопосредованный) каспазный
Ответ: рецепторный каспазный
Ответ: рецепторопосредованный каспазный

6. Ферменты, гидролизующие фосфодиэфирные связи в молекулах ДНК и РНК, и расщепляющие их; участвуют в процессах рекомбинации, репарации и рестрикции, называются:
Ответ: эндонуклеазы

7. Апоптотическая форма гибели зрелых эритроцитов, осуществляющаяся с участием цитозольных ионов кальция, церамида, каспазы-3, - это:
Ответ: эриптоз

8. Источником образования простагландинов – межклеточных сигнальных агентов – является:
Ответ: арахидоновая кислота

9. Механизм действия циркулирующих гормонов на клетки-мишени зависит от его:
Ответ: химической природы

10. В каком пути передачи внешнего сигнала в клетку в роли вторичных мессенджеров участвуют ионы кальция?
Ответ: в фосфоинозитидном

Малое эссе

1. Дайте краткую характеристику гистогормонов.
Ответ: Гистогормоны (тканевые гормоны, локальные химические медиаторы, аукоиды) – это соединения, вырабатываемые неэндокринными клетками, распространяющиеся путем диффузии в межклеточном пространстве и оказывающие в основном местное действие на соседние клетки-мишени и на саму клетку-продуцент. Если гистогормон воздействует на другую клетку, то его действие называют паракринным или гетерокринным. В том случае, когда тканевой гормон связывается с мембранными рецепторами самой клетки-продуцента и вызывает соответствующий эффект, его действие именуют аутокринным. Если гистогормон влияет на клетку-продуцент, не выделяясь в

среду, то такое действие называют интракринным. Гистогормоны в высоких концентрациях могут оказывать и эндокринное действие на клетки удаленных на значительное расстояние органов и тканей.
Гистогоромны подразделяют на две большие группы: цитокины и факторы роста. Цитокины и факторы роста являются высокопотентными белками, т.е. активными в пикомолярных концентрациях, обладающими широким спектром биологических эффектов.
Механизм биологического действия гистогормонов заключается в том, что они связываются со специфическими рецепторами на клетках-мишенях, запуская работу сигнал-трансдукторых систем с участием внутриклеточных вторичных мессенджеров.

2. Приведите примеры патологических состояний организма человека, связанных с отсутствием или недостатком рецепторов к гормонам.
Ответ: Второй тип сахарного диабета связан с нарушением функционирования рецепторов и других компонентов сигнал-трансдукторных систем. Бесплодие может быть обусловлено дефицитом половых гормонов и функционально активных рецепторов. Наследственный дефицит рецепторов с первичной резистентностью к гормонам известен для тестостерона (тестикулярная феминизация), соматотропина (карлики Ларона), гонадотропина (синдром резистентных яичников), антидиуретического гормона (несахарный диабет), паратирина (псевдогипопаратиреоз) и др.

3. Приведите примеры патологических состояний организма человека, связанных с нарушением процессов апоптоза.
Ответ: К патологиям, при которых наблюдается торможение процессов апоптоза, относят онкологические заболевания (некоторые лейкозы, рак молочной железы, предстательной железы, яичников, желудка, толстого кишечника); аутоиммунные заболевания (сахарный диабет аутоиммунного происхождения, системная красная волчанка, рассеянный склероз, миелодиспластический синдром, ревматоидный артрит, гломерулонефрит и др.); некоторые вирусные инфекции (вызванные бакуловирусом, вирусом Эпштейна-Барр, вирусами герпеса, аденовирусами). К патологиям человека, связанным с усилением процессов апоптоза и интенсивной гибелью клеток, относят нейродегенеративные болезни, ишемические поражения, ряд вирусных заболеваний, вызываемых вирусами-индукторами апоптоза (аденовирусами, ретровирусами, парвовирусами, поксовирусами и др.). В качестве примеров таких вирусных заболеваний можно привести СПИД, гепатиты В и С.

4. Какие сигнальные пути активируют активные формы кислорода?
Ответ: АФК участвуют в активации двух различных путей внутриклеточной регуляторной сети: ERK-направляемого каскада (ERK – киназы, регулируемые экстраклеточными сигналами) и JNK-каскада (JNK – c-Jun N-концевая киназа). В первом случае это приводит к изменению активности транскрипционных факторов, включая ядерный фактор каппа В (NF-κB), обеспечивающий поддержание в клетках состояния роста/дифференцировки. Во втором – JNK-каскад приводит к проявлению функциональной активности белка p53, в результате чего может запускаться программа апоптоза.

<u>Большое эссе</u>

1. Что представляет собой апоптоз? Каковы его индукторы, регуляторы и физиологическое значение?

Апоптоз — энергозависимый, строго регулируемый, эволюционно-консервативный процесс. Апоптоз – системный процесс, контролирующий гибель клеток, регулируемый генами, реализующийся в соответствии с общим планом развития организма, требующий затраты энергии и синтеза белка, сопровождаемый активацией гидролаз и эндонуклеаз, завершаемый формированием апоптозных телец.

Апоптоз способны вызывать как внутриклеточные сигналы, так и внешние, опосредующие свое действие через рецепторные системы. На определенном этапе апоптоза его разнообразные пусковые механизмы интегрируются в единый сигнальный путь, реализующийся в виде стандартного эффекторного механизма. В связи с этим процесс апоптоза может быть структурно разделен на три независимые фазы: инициация (фаза формирования и проведения апоптотических сигналов), эффекторная фаза и деградация. Фаза инициации достигается различными путями: удалением из среды факторов роста и метаболизма, потерей контакта с межклеточным матриксом, изменением гормонального фона, гипоксией, гипероксией, нарушением сигналов клеточного цикла, действием физических и химических агентов. Морфологически апоптоз характеризуется потерей микроворсинок и межклеточных контактов; конденсацией хроматина и цитоплазмы; уменьшением объема клетки (сморщиванием); разрушением цитоскелета и буллезным выпячиванием клеточной мембраны (блеббинг), связанным с нарушением динамической структуры сократимого подмембранного слоя — актомиозинового кортекса; сжатием (кариопикноз) и фрагментацией (кариорексис) клеточного ядра; распадом (фрагментацией) клетки на апоптозные тельца. Количество, размер и состав апоптозных телец могут варьировать. Некоторые из них содержат один или более фрагментов ядра, которые обычно окружены конденсированной цитоплазмой. Другие могут быть представлены только фрагментами цитоплазмы. В тканях апоптозные тельца захватываются и фагоцитируются соседними клетками и макрофагами без развития воспалительного и иммунного ответа организма. На биохимическом уровне для апоптоза характерны участие в процессах клеточной гибели особых цистеиновых протеаз (каспаз) и определенных митохондриальных белков, а также ферментативная межнуклеосомная фрагментация ядерной ДНК.

Апоптоз играет важную роль в поддержании гомеостаза тканей вследствие сохранения баланса между пролиферацией и отмиранием клеток, в эмбрио- и морфогенезе, росте и терминальной дифференцировке, в процессах элиминации клеток с генетическими повреждениями, в развитии лучевых поражений и патологических состояний организма (злокачественных новообразований, аутоиммунных и вирусных заболеваний, СПИДа, нейродегенеративных и сердечно-сосудистых заболеваний). Апоптоз необходим для противоопухолевой и противовирусной защиты организма. Он является одним из основных механизмов регулирования структурно-функционального состояния клеток иммунной системы организма.

2. Какова роль оксида азота в процессах внутри- и межклеточной сигнализации?

Во многих клетках имеется растворимая гуанилатциклаза (рГЦ), локализованная в цитозоле. Она катализирует образование цГМФ и активируется другим вторичным мессенджером – оксидом азота.

Оксид азота образуется из аргинина NO-синтазой (NO-С). Оксид азота легко диффундирует в клетки, оказывает на них паракринное (как гормон) и

интракринное (как вторичный посредник) действие. NO влияет на все окружающие клетки, поэтому его называют объемным регулятором.
цГМФ стимулирует протеинкиназу G, которая фосфорилирует определенные клеточные мишени.
Оксид азота выступает как сосудорасширяющий агент (вазодилататор. цГМФ активирует протеинкиназу G, фосфорилирующую калиевые каналы. В результате повышается проводимость последних, мембрана миоцита гиперполяризуется, снижается ее чувствительность к нервным импульсам. Вероятно, протеинкиназа G влияет также на системы трансмембранного переноса кальция, что приводит к снижению его уровня в цитозоле миоцита и последующему расслаблению мышечной клетки.
В нервной системе оксид азота выполняет функции внутриклеточного мессенджера и нейромедиатора. Как внутриклеточный мессенджер оксид азота функционирует в нейронах, имеющих ионотропные NMDA-рецепторы глутаминовой кислоты, которые активируют ионные каналы (для Na^+, K^+, Ca^{2+}). Повышение уровня кальция приводит к активации нейрональной NO-синтазы, образованию оксида азота, стимуляции гуанилатциклазы и протеинкиназы G.
Оксид азота, выступая в роли нейромедиатора, синтезируется в нейронах первого типа, выделяется из пресинаптического окончания и путем диффузии проникает в клетку-мишень (нейрон второго типа). Полагают, что в нейроне второго типа NO запускает активацию ряда внутриклеточных посредников: цГМФ, ц АМФ, Ca^{2+}, арахидоновой кислоты, простагландинов, реализующих определенный клеточный ответ.

(1 семестр)
Б1.В.05 Введение в геномику и протеомику

Тесты

1. Какой из способов секвенирования позволяет получать риды длиной до 700 п.н.
– Секвенирование нового поколения с использованием платформы Illumina
– Секвенирование нового поколения с использованием платформы Ion Torrent
– Секвенирование по Сенгеру
– Секвенирование по Максаму-Гилберту

2. Структурные гены выполняют функции:
– Несут информацию о синтезе тРНК и рРНК
– Влияют на скорость биохимических реакций
– Несут информацию о структуре полипептидов
– Несут информацию о структуре углеводов и липидов

3. Деацетилирование гистонов вызывает:
– Увеличение экспрессии генов
– Снижение экспрессии генов
– Не влияет на экспрессию генов
– Полностью подавляет экспрессию генов

4. 35% генов человека могут читаться из разных рамок считывания, а 40% РНК подвергается альтернативному сплайсингу, вследствие этого один ген может кодировать:
– Семейство и-РНК;
– В любом случае только одну и-РНК;

– Полипептид-предшественник, разрезаемый пептидазами на функциональные белки;
– Несколько видов РНК – малые ядерные, интерферирующие, информационные.

Краткий ответ

1. На основании длины амплифицируемого фрагмента рассчитайте время, необходимое для этапа элонгации при проведении ПЦР. Ответ укажите в секундах.
CTTAATGGGCCAAACAGCAAAGTCCAGGGGGCAGAGAGGAGGTACTTTGGACTAT
AAAGCTGGTGGGCATCCAGTAACCCCCAGCCCTTAGTGACCAGCTATAATCAGAG
ACCATCAGCAAGCAGGTATGTACTCTCCTCTTTGGGCCTGGCTCCCCAACCAGGC
AAGTGTTTGGAAACTGCAGCTTCAGCCCCTCTGGCCATCTGCCTACCCACCCCAC
CTGGAGACCTTAATGGGCCAAACAGCAAAGTCCAGGGGGCAGAGAGGAGGTACTT
TGGACCCAGTAACCCCCAGCCCTTAGTGACCAGCTATAATCAGAGACCATCAGCA
AGCAGGTATGTACTCTCCTCTTTGGGCCTGGCTCCCCAGCCAAGACTCCAGCGAC
TTTAGGGAGAATGTGGGCTCCTCTCTTACATGGATCTTTTGCTAGCCTCAACCCTG
CCTATCTTTCAGGTCATTGTTTCAACATGGCCCTGTTGGTGCACTTCCTACCCCTG
CTGGCCCTGCTTGCCCTCTGGGAGCCCAAACCCACCCAGGCTTTTGTCAAACAGC
ATCTTTGTGGTCCCCACCTGGTAGAGGCTCTCTACCTGGTGTGTGGGGAGCGTGG
CTTCTTCTACACACCCAAGTCCCGCCGTGAAGTGGAGGACCCACAAGTGGAACAA
CTGGAGCTGGGAGGAAGCCCCGGGGACCTTCAGACCTTGGCGTTGGAGGTGGCC
CGGCAGAAGCGTGGCATTGTGGATCAGTGCTGCACCAGCATCTGCTCCCTCTACC
AGCTGGAGAACTACTGCAACTAAGGCCCACCTCGACCCGCCCCACCCCTCTGCAA
TGAATAAAACTTTTGAATAAGCACCAAAAAAAATCTACCTGGTGTGTGGGGAGCGT
GGCTTCTTCTACACTGAATAAAACTTTTGAATAAGCACCAAAAAAAATCTACCTGGT
GTGTGGGGGATCAGTGCTGCACCAGCATCTGCTCCCTCTACGAGCTGGGAGGAA
GCCCCGG
Ответ: 60 с

2. Какую операцию надо совершить с РНК перед ее количественным анализом с помощью ПЦР?
Ответ: обратная транскрипция

3. При электрофорезе нуклеиновых кислот в геле в каком направлении осуществляется движение молекул?
Ответ: от катода к аноду

4. Лаборант-исследователь подготовил реакционную смесь для полимеразной цепной реакции (ПЦР), добавил в пробирку следующие компоненты:
• Двухкратный буфер для ПЦР (с Mg2+)
• ДНК-матрицу
• Прямой праймер
Затем лаборант отвлекся на смс-сообщение, а когда вернулся к протоколу, задумался, каких компонентов не хватает в реакционной смеси. Определите, какие компоненты нужно добавить в реакционную смесь.
1 дезоксигуанозинтрифосфат
2 РНК-матрица
3 РНК-зависимая ДНК-полимераза
4 дезокситимидинтрифосфат
5 дезоксиаденозинтрифосфат

6 дезоксицитидинтрифосфат
7 ДНК-зависимая РНК-полимераза
8 ДНК-зависимая ДНК-полимераза
9 обратный праймер
10 дезоксиуридинтрифосфат
Ответ: 1, 4, 5, 6, 8

Малое эссе

1. Методы выделения ДНК из клетки
Ответ:Выделяют следующие методы экстракции ДНК: при помощи диоксида кремния; ионообменной смолы; бумажных фильтров; магнитных частиц; гель-фильтрации; органических растворителей; микроцентрифужной колонки. Выбор методики зависит от многих факторов: времени, отведённого на анализ; задачи исследования; необходимой степени очистки, требуемого количества образца; выбранного материала для процедуры; дальнейшего применения полученной ДНК (ПЦР, синтез, клонирование).

Большое эссе

1. Классификация вирусов по Балтимору
Ответ:
Классификация вирусов по Балтимору основывается на механизме образования мРНК. Эта система включает в себя семь основных групп:
(I) Вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК и не имеющие РНК-стадии (к примеру, герпесвирусы, поксвирусы, паповавирусы, мимивирус). Вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК, для репликации попадают в ядро клетки, так как им требуется клеточная ДНК—полимераза. Также репликация ДНК этих вирусов сильно зависит от стадии клеточного цикла. В некоторых случаях вирус может вызывать деление клетки, что может приводить к раковому перерождению.
(II) Вирусы, содержащие одноцепочечную молекулу ДНК (например, парвовирусы). В этом случае ДНК всегда положительной полярности. Вирусы семейств Circoviridae и Parvoviridae реплицируют геномную ДНК в ядре и в ходе репликации образуют интермедиат — двуцепочечную ДНК.
(III) Вирусы, содержащие двуцепочечную РНК (например, ротавирусы). Как и большинство РНК—вирусов, представители класса III реплицируют геномную РНК в цитоплазме и используют полимеразы хозяина в меньшей степени, чем ДНК—вирусы. Репликация моноцистронная, геном сегментирован, каждый ген кодирует один белок.
(IV) Вирусы, содержащие одноцепочечную молекулу РНК положительной полярности (например, пикорнавирусы, флавивирусы). Непосредственно на (+) геномной РНК вирусов IV класса может идти синтез белка на рибосомах клетки хозяина. Вирусы классифицируют на две группы, в зависимости от особенностей РНК: у вирусов с полицистронной мРНК трансляция приводит к образованию полипротеина, который затем разрезается на зрелые белки. С одной цепи РНК может синтезироваться несколько разных белков, что снижает длину генов. У вирусов со сложной трансляцией синтез белка идет со сдвигом рамки считывания, также используется протеолитический процессинг полипротеинов. Эти механизмы обеспечивают синтез разных белков с одной цепи РНК.

(V) Вирусы, содержащие одноцепочечную молекулу РНК негативной или двойной полярности (например, ортомиксовирусы, филовирусы). Геномные РНК вирусов класса V не могут быть транслированы на рибосомах клетки хозяина, предварительно требуется транскрипция вирусными РНК—полимеразами в (+)РНК. Вирусы пятого класса классификации по Балтимору классифицируют на две группы: вирусы, содержащие несегментированный геном, на первом этапе репликации происходит транскрипция (−)РНК вирусной РНК—зависимой РНК—полимеразой в моноцистронную мРНК, и далее синтезируются дополнительные копии (+)РНК, служащие матрицами для синтеза геномных (−)РНК. Репликация геномных РНК таких вирусов осуществляется в цитоплазме; и вирусы с сегментированными геномами, репликация геномных РНК которых происходит в клеточном ядре, вирусная РНК—зависимая РНК—полимераза синтезирует моноцистронные мРНК с каждого сегмента генома. Наибольшим отличием данной группы вирусов от другой группы пятого класса состоит в том, что репликация осуществляется в двух местах.

(VI) Вирусы, содержащие одноцепочечную положительную молекулу РНК и имеющие в своем жизненном цикле стадию синтеза ДНК на матрице РНК, ретровирусы (например, ВИЧ). Наиболее хорошо изученным семейством данного класса вирусов, являются ретровирусы. Вирусы класса VI используют фермент обратную транскриптазу для превращения (+)РНК в ДНК. Вместо использования РНК в качестве матрицы для синтеза белков, вирусы этого класса используют матрицу ДНК, которая встраивается в геном хозяина ферментом интегразой. Дальнейшая репликация происходит при помощи полимераз клетки хозяина. Наиболее хорошо изученным представителем данной группы вирусов является ВИЧ.

(VII) Вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК и имеющие в своём жизненном цикле стадию синтеза ДНК на матрице РНК, ретроидные вирусы (например, вирус гепатита В). Небольшая группа вирусов, в состав которой входит вирус гепатита В, имеют двуцепочечную геномную ДНК, которая ковалентно замкнута в форме кольца и является матрицей для синтеза мРНК вируса, а также субгеномных РНК. Субгеномная РНК служит матрицей для синтеза ДНК-генома ферментом обратной транскриптазой вируса.

(2 семестр)

Б1.В.03 Молекулярная биология и биофизика

Тесты

1. Выберите неверные утверждения

– Спектр поглощения – индивидуальная характеристика вещества

– Полосы поглощения белков, и особенно полоса при 280 нм, чувствительны к влияниям, которые действуют на □-электроны ароматических аминокислот

– Анализ спектральных характеристик белковых образцов дает возможность получить информацию о состоянии белковых молекул при действии физико-химических агентов

– Создание вторичной регулярной структуры молекулы белка сопровождается увеличением интенсивности светопоглощения при 190 нм

2. Спектры поглощения нуклеиновых кислот ... Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение.

– Характеризуются полосой поглощения с максимумом в диапазоне 255-270 нм
– Формируются за счет поглощения света системой сопряженных связей пуриновых и пиримидиновых колец
– Определяются составом нуклеотидов
– Определяются составом аминокислот

3. Физическое состояние вещества, при котором есть дальний порядок в расположении молекул, но агрегатное состояние жидкое, называется:
– жидким
– кристаллическим
– плазмой
– жидкокристаллическим

4. Функция мембраны, которая обусловливает определенное взаимное расположение и ориентацию мембранных белков, называется:
– матричной
– барьерной
– механической
– энергетической

5. Фосфолипидные молекулы, лишенные одного из хвостов:
– становятся полностью гидрофильны
– усиливают барьерную функцию мембраны
– образуют поры в бислойной мембране
– препятствую пассивному транспорту

6. Выберите тип энергетического перехода, соответствующий поглощению молекулой инфракрасного излучения:
а) ядерный;
б) между основным состоянием и любым колебательным уровнем первого возбужденного состояния;
в) вращательный;
г) между колебательными уровнями в пределах одного электронного уровня.

Краткий ответ

1. Нуклеотиды в цепи ДНК соединяются между собой с помощью …
Ответ: ковалентных фосфодиэфирных связей

2. К пуриновым азотистым основаниям относятся
Ответ: аденин и гуанин

3. Сколько пар нуклеотидов включает один виток спирали В-формы ДНК?
Ответ: 10

4. Дж. Уотсон и Ф. Крик расшифровали структуру ДНК с помощью методов
Ответ: рентгеноструктурного анализа и моделирования

Малое эссе

1. Прямой и обратный Комптон-эффект
Ответ: Эффект Комптона - упругое рассеяние фотона заряженной частицей, обычно электроном. Если рассеяние приводит к уменьшению энергии, поскольку часть энергии фотона (рентгеновского или гамма-фотона) передаётся отражающемуся электрону, то этот процесс называется эффектом Комптона. Обратное комптоновское рассеяние происходит, когда заряженная частица передаёт фотону часть своей энергии, что соответствует уменьшению длины волны кванта света. Эффект Комптона по природе подобен фотоэффекту — разница заключается в том, что при фотоэффекте фотон полностью поглощается электроном, тогда как при комптоновском рассеянии он только меняет направление движения и энергию.

Большое эссе

1. Методы исследования денатурации белков, их анализ.
Ответ: Реакции химической денатурации используют для осаждения белка в биологическом материале с целью дальнейшего определения в фильтрате низкомолекулярных веществ; для выявления присутствия белка в различных физиологических жидкостях и количественного анализа; для связывания солей тяжелых металлов при лечении отравлений и для профилактики их на производстве.
Важность изучения денатурации белка с точки зрения биотехнологии связана с необходимостью повышения стабильности биокатализаторов, используемых в биотехнологических процессах, и с потребностью проводить эти процессы при более высоких температурах. Медицинское значение проблемы денатурации и фолдинга белков выросло в последнее время в связи с установлением того факта, что причиной ряда смертельно опасных болезней человека и животных является агрегация белка, которая, в свою очередь, обусловлена неправильным фолдингом либо дестабилизацией белковых молекул.
Одним из основных методов изучения тепловой денатурации белков является дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК). Калориметрия – единственный метод, позволяющий прямо измерять термодинамические характеристики белков и других веществ и тем самым изучать энергетику процессов, связанных с конформационными превращениями белковых молекул.
Для изучения денатурации белка можно пользоваться также методами флуоресцентной спектроскопии, адсорбционной спектроскопии, гель-хроматографии и электрофореза.

2. Принципы репликации ДНК
Ответ:
- Комплементарность – синтезируемые цепи комплементарны матрице; роль матрицы играют обе разделенные цепи двунитевой материнской ДНК, а субстратами являются дезоксирибонуклеозид-5'-трифосфаты (дНТФ).
- Антипараллельность – 5'-конец синтезируемой полинуклеотидной цепи находится напротив 3'-конца матричной цепи и наоборот.
- Униполярность – синтез полинуклеотидных цепей происходит всегда в направлении 5' → 3' (при этом считывание информации с материнской цепи идет всегда в направлении 3' → 5').
- Потребность в затравке – ДНК-полимеразы (ферменты, синтезирующие ДНК) способны лишь наращивать существующую полинуклеотидную цепь, поэтому праймаза синтезирует короткую цепь РНК (затравку, или праймер), к

которой присоединяются дезоксирибонуклеотиды; затем выполнившая свою роль РНК-затравка удаляется.

- Полунепрерывность – одна из цепей ДНК синтезируется непрерывно, а вторая – в виде набора отдельных коротких фрагментов (фрагментов Оказаки); это связано с униполярностью репликации.
- Полуконсервативность – в результате репликации образуются две двойные дочерние ДНК, каждая из которых состоит из одной цепи материнской ДНК и одной – вновь синтезированной, дочерней цепи.

(2 семестр)

Б1.В.06 Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови

Тесты

1. По своей физической природе свет представляет собой:
– Ионизирующее электромагнитное излучение
– Электромагнитные волны, воспринимаемые органами зрения человека
– Поток фотонов, воспринимаемых органами зрения человека
– Свет имеет двойственную природу – это и поток фотонов и электромагнитные волны

2. Какое излучение обладает наибольшей ионизирующей способностью?
– Видимый свет
– Ультрафиолетовое излучение
– Рентгеновское излучение
– Гамма–излучение

3. Поглощение света веществом происходит при переходе его атомов (молекул):
– Из состояния с меньшей энергией в состояние с большей энергией
– Из состояния с большей энергией в состояние с меньшей энергией
– Поглощение света не связано с процессами в атомах (молекулах)
– Из состояния с меньшей энергией в состояние с большей энергией или из состояния с большей энергией в состояние с меньшей энергией в зависимости от длины волны падающего света

4. Какое явление описывает закон Бугера-Ламберта-Бера?
– Преломление света
– Поляризация света
– Поглощение света веществом
– Дифракция света

5. Какой диапазон занимает вакуумный ультрафиолет?
– 315-400 нм
– 280 -315 нм
– 200 – 280 нм
– Меньше 200 нм

6. Каким рецепторам лимфоцитов принадлежит ведущая роль в реализации апоптоза в условиях воздействия УФ-излучения:
– CD 4

– CD 8
– CD 95
– CD 16

Большое эссе

1. Применение УФ- и видимого света в медицине
Ответ:
УФ- и видимый свет нашли широкое применение в качестве мягкого корригирующего агента в области клинической практики, называемой *фотомедицина.*
В медицине используется ряд способов лечения, в основе которых лежат фотобиологические процессы:
- метод АУФОК-терапии – облучение собственной крови пациента УФ-излучением с последующей её реинфузией;
- фототерапия рахита – облучение кожи УФ-излучением, обеспечивающее синтез организмом ребенка витамина D_3;
- фототерапия некоторых кожных болезней (например, псориаза) – облучение пораженной кожи УФ-излучением или УФ-излучением в присутствии экзогенных фотосенсибилизаторов;
- эритемотерапия – облучение кожи в зонах Захарьина-Геда УФ-светом в большой дозе с индукцией её покраснения;
- фотогемотерапия – аутотрансфузии крови, облученной синим светом;
- фотодинамическая терапия опухолей – облучение опухолей видимым светом в присутствии сенсибилизаторов;
- фототерапия сезонной аффектной депрессии – длительное освещение пациентов спереди интенсивным белым светом;
- фототерапия гипербилирубинемии новорожденных – облучение кожи детей синим светом;
- фототерапия красным светом (в том числе от лазерных источников) – облучение поврежденных и больных участков тела или рефлексогенных точек красным светом.

(3 семестр)
Б1.В.07 Внутриклеточные сигнальные пути и способы их регуляции

Тесты

1. Адсорбционный механизм регулирования активности ферментов и ферментных комплексов реализуется при соблюдении следующих условий:
– Существует необратимое равновесие между свободной формой фермента и адсорбированным ферментом
– Каталитические характеристики фермента не изменяются при его адсорбции
– Обратимое равновесие между свободной и связанной формами фермента нечувствительно к воздействию клеточных метаболитов
– Происходит адсорбция ферментов за счет слабых связей на мембранных структурах клетки или на компонентах цитоскелета

2. Физиологическим значением обратимого связывания ферментов с субклеточными структурами не является:
– Адсорбция ферментов может приводить к изменению их каталитических и регуляторных свойств
– Адсорбция ферментов может обеспечивать компартментализацию метаболитов у поверхности
– Ферменты, адсорбированные на белковых порах мембран, могут участвовать в активном транспорте метаболитов через мембрану;
– Адсорбированные ферменты менее стабильны, чем свободные ферменты.

3. Выберите неверные утверждения:
– Диссоциативный механизм регуляции активности ферментов наблюдается только у олигомерных ферментов
– Сущность этого регуляторного механизма состоит в том, что субъединицы отличаются по своим кинетическим свойствам от олигомерной формы
– Изменение степени диссоциации молекул фермента может происходить при изменении концентрации фермента
– Если активный центр в олигомере формируется в зоне контакта субъединиц, то удельная ферментативная активность понижается при увеличении концентрации фермента

4. Особенности регуляции экспрессии генов у эукариот
– Наличие оперонов
– Три типа РНК-полимераз
– Отсутствие РНК-интерференции
– Прерывистость генов

5. Общие факторы транскрипции
– Это такие транскрипционные факторы, которые необходимы для связывания РНК-полимеразы с промотором
– Общие для всех РНК-полимераз
– Это такие транскрипционные факторы, которые необходимы для терминации транскрипции
– Связываются с удаленными регуляторными последовательностями ДНК

6. К специфическим факторам транскрипции относятся, например
– РНК-полимеразы
– TFIIA, TFIIB, TFIID
– Антитела
– Некоторые активные формы кислорода

7. Значение каскадов ферментативных реакций в том, что происходит
– Резкого увеличение выхода продукта
– Ослабление выхода продукта
– Уменьшение скорости ассоциации белковых молекул
– Снятие сигнала

8. Метилирование ДНК – это
– Модификация молекулы ДНКс изменением ее нуклеотидной последовательности
– Изменение промотора гена

– Присоединении метильной группы к азотистому основанию, как правило, к цитозину в составе CpG -динуклеотида в позиции C5 цитозинового кольца с образованием 5-метилцитозина при помощи специфических ферментов.
– Присоединении метильной группы к дезоксирибозе

9. Участки гена, несущие информацию о последовательности полипептидной цепи белка, называются
– Экзон
– Интрон
– Терминатор
– Промотор

10. Особенность трансляции РНК у прокариот:
– Одновременная транскрипция и трансляция РНК
– Трансляция РНК происходит через определенное время после транскрипции
– Происходит в нуклеоиде
– РНК стабильна

Краткий ответ

1. Домен узнавания, трансмембранный домен и домен сопряжения (передачи сигнала) формируют ...
Ответ: мембранный рецептор

2. Сколько раз тирозинкиназный рецептор пересекает мембрану?
Ответ: 1
Ответ: 1 раз

3. Сколько раз рецептор, ассоциированный с g-белком, пересекает мембрану?
Ответ: 7
Ответ: 7 раз

4. Взаимодействие α-субъединицы g-белка с белком - эффектором длится до тех пор пока она ….
Ответ: связана с ГТФ

5. Какие домены, как правило, опосредуют белок-белковые взаимодействия в сигнальных путях, активируемых рецепторами с тирозинкиназной активностью?
Ответ: SH2-домены и SH3-домены
Ответ: SH2 и SH3

6. Димеризация и фосфорилирование внутриклеточных тирозинкиназ приводят к их
Ответ: активации

7. Какие гормоны связываются с транспортными белками после высвобождения в кровоток
Ответ: стероидные и тиреоидные гормоны

8. Гуанилатциклаза катализирует реакцию…
Ответ: образования цГМФ из ГМФ

9. Какой рецептор вовлечен в развитие бронхиальной астмы?
Ответ: β-адренергический
Ответ: бета-адренергический

10. В результате медленного гидролиза ГТФ до ГДФ альфа-субъединицей, и последующей реассоциация (объединения) субъединиц происходит
Ответ: инактивация G-белков

Малое эссе

1. Инактивация G-белков происходит в результате…
Ответ: медленного гидролиза ГТФ до ГДФ альфа-субъединицей, затем происходит реассоциация (объединение) субъединиц

Большое эссе

1. Молекулярные механизмы апоптоза.
Ответ: Апоптоз – многоэтапный процесс. Начальный этап – прием сигнала, предвестника гибели в виде информации, поступающей в клетку извне или возникающей в недрах самой клетки.
Круг условий запуска апоптоза очень широк, но условно их можно разбить на две группы: а) «неудовлетворительное» состояние самой клетки (развивается «апоптоз изнутри»); б) «негативная» сигнализация снаружи, поступает в клетку через рецепторы («апоптоз по команде»).
Клетки подвергаются воздействию эндо- и экзогенных факторов, способных изменять структуру ДНК. Химические модификации азотистых оснований (окисление, алкилирование), одно- и двухцепочечные разрывы нитей ДНК, поперечные сшивки и образование комплексов ДНК с низкомолекулярными соединениями (в частности, противоопухолевыми препаратами) – эти и другие нарушения структуры ДНК запускают процессы, составляющие ответ клетки на генотоксическое воздействие. Повреждения могут быть устранены, репликация и транскрипция восстановлены, и жизнеспособность клетки сохранена; при неэффективности репарации активируются программы гибели клетки (апоптоз).
Сигнал извне («апоптоз по команде») воспринимается рецептором, подвергается анализу и далее передается молекулам-посредникам. «Апоптоз изнутри» развивается при повреждениях клетки, связанных с нарушениями структуры ДНК.
Природа негативной сигнализации, запускающей апоптоз, может быть различна:
• негативными сигналами, воспринимаемыми рецепторами клетки, являются Fas-лиганды, глюкортикоиды, кадгерины (этот сигнал возникает при контактном торможении, т.е. когда имеет место высокая плотность клеточной культуры, при этом наблюдается и повышение уровня белка p53);
• как негативный сигнал действует и отсутствие положительной сигнализации – например, дефицит факторов роста; отсутствие сигналов от мембранных интегринов (наблюдается в том случае, когда клетка не прикреплена к опоре).
Как передаются сигналы от поврежденного генетического аппарата к другим внутриклеточным структурам? Существуют два важнейших пути:
- в первом ведущими элементами являются ATM и p53,
- во втором – белки ядрышек.

1. Белок ATM (белок, мутированный при атаксии-телеангиэктазии) – протинкиназа, один из наиболее ранних сенсоров двунитевых разрывов ДНК. Такие повреждения вызывает, например, ионизирующее излучение. ATM, фосфорилируя транскрипционный фактор p53, активирует многочисленные p53-зависимые процессы. Основная роль p53 состоит в индукции экспрессии генов, продукты которых активируют гибель, и в репрессии антиапоптозных генов (см. ниже). Это возможно благодаря посттрансляционным модификациям, активирующим собственно транскрипционную функцию p53, например, ATM-зависимому фосфорилированию. Таким образом, p53 приобретает функциональную активность при нарушении целостности ДНК и получает возможность регулировать экспрессию генов, кодирующих интегральные белки митохондрий и белки, взаимодействующие с митохондриями при апоптозе (как про-, так и антиапоптозные).
2. Наряду с активацией p53, на повреждение ДНК клетки отвечают и с помощью p53-независимых механизмов, в частности, сегрегации ядрышек и высвобождения ядрышковых белков-шаперонов. Эти шапероны взаимодействуют с цитозольными белками, способствуя их перемещению в митохондрии. Так, ядрышковый белок нуклеофосмин способен связываться с С-концевым участком проапоптотического белка Bax, вызывая его конформационные изменения и последующую транслокацию этого белка в митохондрии. В конечном итоге происходит активация особых ферментов, называемых каспазами.
В зависимости от стимулов, инициирующих апоптоз, можно выделить два главных внутриклеточных апоптозных сигнальных каскада: путь рецепторов смерти и митохондриальный путь.