

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Колледж сервиса и дизайна

Рабочая программа дисциплины

«ООД.13 Биология»

программы подготовки специалистов среднего звена

по профессии
43.01.09 Повар, кондитер
Форма обучения: очная

Рабочая программа учебного предмета ООП.13 «Биология» разработана в соответствии с требованиями приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования", примерной основной образовательной программой СОО, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 43.01.09 Повар, кондитер

Разработчик(и): Н.В. Фомина, преподаватель колледжа сервиса и дизайна ФГБОУ ВО ВВГУ

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии
Протокол № 10 от « 11 » 06 20 26 г.

Председатель ЦМК  О.А. Шаповалова
подпись

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>4</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>9</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>10</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	24
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>24</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>24</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Биология»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Биология»: овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Дисциплина «Биология» включена в обязательную часть цикла «общеобразовательные дисциплины» образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
	Личностные результаты должны отражать: Готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие. Готовность к активной деятельности технологической социальной направленности, способность инициировать, планировать самостоятельно выполнять такую деятельность. Интерес к различным сферам профессиональной деятельности. Сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние	ПРб 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем. ПРб 2. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергезависимость, рост и развитие, уровневая организация ПРб 3. Сформированность умения раскрывать содержание

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем.	основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека
Планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества.	ПРБ 4. Сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам
Активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде.	ПРБ 5. Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов
Умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их.	ПРБ 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере
Расширение опыта деятельности экологической направленности.	
Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире.	
Осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.	
Трудового воспитания:	
Гражданского воспитания:	
Патриотического воспитания:	
Ценности научного познания:	
Экологического воспитания:	
Физического воспитания:	
	ПРБ 7. Сформированность умения применять полученные знания для

Эстетического воспитания: Духовно-нравственного воспитания: Метапредметные результаты должны отражать: Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее достижения всесторонне. Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения. Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения. Выявлять закономерности и противоречия рассматриваемых явлений. Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности. Владеть навыками учебно-исследовательской проектной деятельности, навыками разрешения проблем. Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения. Анализировать полученные в ходе решения задачи	объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования ПРб 8. Сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети) ПРб 9. Сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включая псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию ПРб 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии
---	--

	результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях. Разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов. Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности. Уметь интегрировать знания из разных предметных областей. Выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения. Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления. Создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации. Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам. Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных,	
--	--	--

	коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности. Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы. Принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы. Принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности. Признавать свое право и право других людей на ошибки.	
--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	78	0
<i>Курсовая работа (проект)</i>	0	0
Самостоятельная работа	0	0
Промежуточная аттестация в форме диф.зачет	0	0
Всего	78	0

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Биология как наука. Живые системы и их организация (ч)		4/0	
Тема 1.1. Биология в системе наук. Общая характеристика жизни	Содержание	4/0	
	Биология – наука о живой природе. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных). Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №1. «Вклад ученых в развитие биологии, как науки»	2/0	

Раздел 2 Химический состав и строение клетки (ч)		12/0	
Тема 2.1. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества	Содержание	4/0	
	Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №2. «Химический состав клетки»	2/0	
Тема 2.2. Биологически важные химические соединения	Содержание	4/0	
	Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков. Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактози полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства.	2/0	

		Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции		
		В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
		Практическое занятие №3. «Белки. Жиры. Углеводы»	2/0	
Тема 2.3. Структурно-функциональная организация клеток		Содержание	4/0	
		Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки. Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры клеток– клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции. Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки:	2/0	

	рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №4. «Строение клетки»	2/0	
Раздел 3. Жизнедеятельность клетки (ч)		4/0	
Тема 3.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Содержание	4/0	
	Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле. Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулялирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена	2/0	

	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №5. «Обмен веществ и превращение энергии в клетке: пластический и энергетический обмен»	2/0	
Раздел 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов (ч)		12/0	
Тема 4.1. Жизненный цикл клетки	Содержание	4/0	
	Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки - апоптоз	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №6. «Жизненный цикл клетки»	2/0	
Тема 4.2. Формы размножения организмов	Содержание	4/0	
	Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое и почкование одно и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого. Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях	2/0	

	мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза. Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка– сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №7. «Размножение организмов»	2/0	
Тема 4.3. Индивидуальное развитие организмов	Содержание	4/0	
	Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: двойное оплодотворение, строение семени, стадии развития	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №8. «Основные стадии эмбрионального развития организма. Постэмбриональное развитие»	2/0	
Раздел 5. Наследственность и изменчивость организмов (ч)		12/0	

Тема 5.1. Закономерности наследования	Содержание	4/0	
	Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №9. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания	2/0	
Тема 5.2. Сцепленное наследование признаков	Содержание	4/0	
	Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория	2/0	

	наследственности. Генетические карты. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №10. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания	2/0	
Тема 5.3. Закономерности изменчивости	Содержание	4/0	
	Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости. Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	

	Практическое занятие №11. Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания	2/0	
Раздел 6. Эволюционная биология (ч)		12/0	
Тема 6.1. Эволюционная теория и ее место в биологии	Содержание	4/0	
	Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биogeографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор)	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №12. «Популяция – структурная единица вида и эволюции»	2/0	

Тема 7.1. Зарождение и развитие жизни	Содержание	4/0	
	Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК- мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №13. «Эры и периоды»	2/0	
Тема 7.2. Система органического мира. Происхождение человека — антропогенез	Содержание	4/0	
	Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы	2/0	

	у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов. Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека. Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №14. Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательства их эволюционного родства	2/0	
Раздел 8. Организмы и окружающая среда (ч)		10/0	
Тема 8.1. Экология как наука. Среда жизни. Экологические факторы	Содержание	4/0	
	Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Биотические факторы. Виды	2/0	

	биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество. Паразитизм, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество), аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №15. «Среды обитания организмов»	2/0	
Тема 8.2. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Содержание	6/0	
	Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0	
	Практическое занятие №16. «Отходы производства»	2/0	
	Практическое занятие №17. Глобальные экологические проблемы	2/0	
Раздел 9. Селекция организмов, основы биотехнологии. Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) (ч)		12/0	
Тема 9.1. Селекция как наука и процесс	Содержание	4/0	

	Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и доместикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №18. Кейсы на анализ информации об этических аспектах развития селекции	2/0	
Тема 9.2. Основы биотехнологии	Содержание	4/0	
	Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №19. Кейсы на анализ информации о	2/0	

	развитии биотехнологий с применением технических систем (по мини-группам)		
Тема 9.3. Биотехнологии жизни и профессии	Содержание	4/0	
	Основные направления современной биотехнологии в профессиональной деятельности человека. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Практическое занятие №20. Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий.	2/0	
Промежуточная аттестация (диф.зачет)		0	
Всего: (78ч)		78/0	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) , оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Биология. Базовый и углубленный уровни: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 378 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16228-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589145>

2. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583565>

3. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583565>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Лапицкая, Т. В. Биология. Тесты : учебник для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 40 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14157-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567611>

2. Юдакова, О. И. Биология: выдающиеся ученые : учебник для среднего профессионального образования / О. И. Юдакова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11033-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586933>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности, методы работы в профессиональной и смежных сферах, основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте, структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника), выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, определять необходимые	сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем; сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие, уровневая организация; сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; сформированность	Оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий Результаты промежуточной аттестации Подготовка выступлений с проблемно-тематическими сообщениями (докладами, презентациями) Оценка выполнения практического задания (работы) Письменный и устный опрос Практические задания по работе с информацией, документами, профессиональной литературой Оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация Устный опрос Оценка результатов выполнения заданий дифференцированного зачёта

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru [ID 2170_43.01.09]

ресурсы, анализировать и выделять её составные части	умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова, Э.Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), и их применимость к живым системам; приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов; сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети); сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью
--	--

	обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;	
--	---	--

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Колледж сервиса и дизайна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебному предмету

ООП.13 Биология

программы подготовки специалистов среднего звена

по профессии

43.01.09 Повар, кондитер

Форма обучения: очная

ВЛАДИВОСТОК 2026

1. Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по программе учебного предмета ООП.13 «Биология»

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по предмету, которая проводится в форме другие формы контроля/дифференцированного зачета (с использованием оценочного средства выполнение письменных заданий, тестирование).

2. Планируемые результаты обучения по предмету, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код результата обучения	Наименование результата обучения
личностные	
ЛР01	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
ЛР02	готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
ЛР03	сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России
ЛР04	ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
ЛР05	сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
ЛР06	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
ЛР07	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
ЛР08	интерес к различным сферам профессиональной деятельности;
ЛР09	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
ЛР10	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

ЛР11	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе
ЛР12	сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
ЛР13	планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
ЛР14	умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их
ЛР15	расширение опыта деятельности экологической направленности
ЛР16	овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности
метапредметные	
МР01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
МР02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
МР03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
МР06	уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
МР07	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления
МР09	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации
МР10	оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

MP11	использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности
MP12	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности
MP13	принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
MP14	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия
MP15	осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным
MP16	принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности
MP17	признавать своё право и право других людей на ошибки
MP18	развивать способность понимать мир с позиции другого человека
предметные	
ПР601	сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;
ПР602	сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), бисинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие, уровневая организация;
ПР603	сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;
ПР604	сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова, Э.Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), и их применимость к живым системам;
ПР605	приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;
ПР606	сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза,

	пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма(онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;
ПР607	сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
ПР608	сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников(средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию
ПР609	сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии;
ПР610	сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования.

3. Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Клетка - структурно-функциональная единица живого				
Тема 1.1	ЛР 09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире	Вопросы для беседы 1-17 (п.5.1)	Тестовые задания 1-10 (п.6.1 раздел 1)
	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Вопросы для беседы 1-17 (п.5.1)	Вопросы собеседования 1,2,3,4 (п.6.3)
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 1-17 (п.5.1)	Контрольная работа (п.6.2.1)
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления	Вопросы для беседы 1-17 (п.5.1)	
	МР09	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации	Вопросы для беседы 1-17 (п.5.1)	
	МР10	оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;	Вопросы для беседы 1-17 (п.5.1)	
	МР11	использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и	Вопросы для беседы 1-17 (п.5.1)	

		этических норм, норм информационной безопасности		
	МР12	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	Вопросы для беседы 1-17 (п.5.1)	
	МР18	развивать способность понимать мир с позиции другого человека	Вопросы для беседы 1-17 (п.5.1)	
	ПР608	Способность критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников(средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию	Вопросы для беседы 1-17 (п.5.1)	
	ПР609	Способность создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии	Вопросы для беседы 1-17 (п.5.1)	
Тема 1.2	ЛР01	Способность формировать гражданскую позицию обучающегося, как активного и ответственного члена российского общества и осознание своего места в информационном обществе	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)	Тестовые задания 1-10 (п.6.1 раздел 1)
	ЛР02	Способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)	Контрольная работа (п.6.2.1)
	ЛР03	Способность формировать российскую гражданскую идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	ЛР04	Способность формировать ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)	

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде	
	ЛР05	Способность формировать здоровый и безопасный образ жизни, ответственного отношения к своему здоровью	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)
	ЛР07	Способность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)
	ЛР08	Способность к различным сферам профессиональной деятельности	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)
	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)
	МР01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)
	МР02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)
	МР06	уметь интегрировать знания из разных предметных областей биологии	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)
	МР09	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)
	МР11	использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных,	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности		
	МР18	развивать способность понимать мир с позиции другого человека	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)	
	ПР602	Способность формировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие, уровневая организация	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)	
	ПР603	Способность формировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)	
	ПР606	Способность выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма(онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере	Вопросы для беседы 18-57 (п.5.1)	
	ПР610	применять полученные знания	Вопросы для	

		для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования	беседы 18-57 (п.5.1)	
Тема 1.3	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире	Вопросы для беседы 58-96 (п.5.1)	Тестовые задания 1-10 (п.6.1 раздел 1)
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 58-96 (п.5.1)	Контрольная работа (п.6.2.1)
	МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Вопросы для беседы 58-96 (п.5.1)	Вопросы собеседования 11,12,13 (п.6.3)
	МР06	уметь интегрировать знания из разных предметных областей биологии	Вопросы для беседы 58-96 (п.5.1)	
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления	Вопросы для беседы 58-96 (п.5.1)	
	МР18	развивать способность понимать мир с позиции другого человека	Вопросы для беседы 58-96 (п.5.1)	
	ПР603	Способность формировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека	Вопросы для беседы 58-96 (п.5.1)	
	ПР604	Способность формировать умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова, Э.Геккеля, Ф Мюллера, К. Бэра),	Вопросы для беседы 58-96 (п.5.1)	

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		и их применимость к живым системам		
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	Вопросы для беседы 58-96 (п.5.1)	
Тема 1.4	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 97-123 (п.5.1)	Тестовые задания 1-10 (п.6.1 раздел 1)
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления	Вопросы для беседы 97-123 (п.5.1)	Контрольная работа (п.6.2.1)
	МР10	оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;	Вопросы для беседы 97-123 (п.5.1)	Вопросы собеседования 14,15,16 (п.6.3)
	ПР609	Способность создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии	Вопросы для беседы 97-123 (п.5.1)	
Тема 1.5	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 124-134 (п.5.1)	Тестовые задания 1-10 (п.6.1 раздел 1)
	ЛР16	Способность овладению навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности	Вопросы для беседы 124-134 (п.5.1)	Контрольная работа (п.6.2.1)
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления	Вопросы для беседы 124-134 (п.5.1)	Вопросы собеседования 17,18,19,20 (п.6.3)
	МР09	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации	Вопросы для беседы 124-134 (п.5.1)	

	МР13	принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы	Вопросы для беседы 124-134 (п.5.1)
	ПР608	Способность критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников(средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию	Вопросы для беседы 124-134 (п.5.1)
	ПР609	Способность создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии	Вопросы для беседы 124-134 (п.5.1)
	ПР610	применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с цельюобеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования	Вопросы для беседы 124-134 (п.5.1)
Раздел 2. Строение и функции организма			

Тема 2.1	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном	Вопросы для беседы 135-141 (п.5.1)	Тестовые задания 11-20 (п.6.1 раздел 2) Контрольная работа (п.6.2.2) Вопросы собеседования 21, 22 (п.6.3)
	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Вопросы для беседы 135-141 (п.5.1)	
	МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Вопросы для беседы 135-141 (п.5.1)	
	МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Вопросы для беседы 135-141 (п.5.1)	
	МР09	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации	Вопросы для беседы 135-141 (п.5.1)	
	ПР603	Способность формировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека	Вопросы для беседы 135-141 (п.5.1)	
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов	Вопросы для беседы 135-141 (п.5.1)	
Тема 2.2	ЛР03	Способность формировать российскую гражданскую	Вопросы для беседы 142-	Тестовые задания 11-20

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru [ID 2170_43.01.09]

	идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России	149 (п.5.1)	(п.6.1 раздел 2) Контрольная работа (п.6.2.2)
ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Вопросы для беседы 142-149 (п.5.1)	Вопросы собеседования 23,24 (п.6.3)
ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 142-149 (п.5.1)	
МР01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Вопросы для беседы 142-149 (п.5.1)	
МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Вопросы для беседы 142-149 (п.5.1)	
МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Вопросы для беседы 142-149 (п.5.1)	
МР06	уметь интегрировать знания из разных предметных областей биологии	Вопросы для беседы 142-149 (п.5.1)	
МР07	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения	Вопросы для беседы 142-149 (п.5.1)	
ПР601	Способность формировать знания о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем	Вопросы для беседы 142-149 (п.5.1)	
ПР603	Способность формировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека	Вопросы для беседы 142-149 (п.5.1)	
ПР605	Способность применения	Вопросы для	

Программа создана в цифровом конструкторе

		основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов	беседы 142-149 (п.5.1)	
Тема 2.3	ЛР08	интерес к различным сферам профессиональной деятельности	Вопросы для беседы 150-154 (п.5.1)	Тестовые задания 11-20 (п.6.1 раздел 2)
	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире	Вопросы для беседы 150-154 (п.5.1)	Контрольная работа (п.6.2.2)
	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Вопросы для беседы 150-154 (п.5.1)	
	МР01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Вопросы для беседы 150-154 (п.5.1)	Вопросы собеседования 25,26 (п.6.3)
	МР02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Вопросы для беседы 150-154 (п.5.1)	
	МР03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Вопросы для беседы 150-154 (п.5.1)	
	МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Вопросы для беседы 150-154 (п.5.1)	

	MP09	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации	Вопросы для беседы 150-154 (п.5.1)	
	MP13	принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы	Вопросы для беседы 150-154 (п.5.1)	
	MP15	осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным	Вопросы для беседы 150-154 (п.5.1)	
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	Вопросы для беседы 150-154 (п.5.1)	
Тема 2.4	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Вопросы для беседы 155-159 (п.5.1)	Тестовые задания 11-20 (п.6.1 раздел 2)
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 155-159 (п.5.1)	Контрольная работа (п.6.2.2)
	MP01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Вопросы для беседы 155-159 (п.5.1)	Вопросы собеседования 27,28 (п.6.3)
	MP02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Вопросы для беседы 155-159 (п.5.1)	
	MP04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Вопросы для беседы 155-159 (п.5.1)	

Программа создана в цифровом конструкторе

	MP18	развивать способность понимать мир с позиции другого человека	Вопросы для беседы 155-159 (п.5.1)	
	ПР602	Способность формировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), бисинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие, уровневая организация	Вопросы для беседы 155-159 (п.5.1)	
	ПР604	Способность формировать умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова, Э.Геккеля, Ф Мюллера, К. Бэра), и их применимость к живым системам	Вопросы для беседы 155-159 (п.5.1)	
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	Вопросы для беседы 155-159 (п.5.1)	
	ПР608	Способность критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников(средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию	Вопросы для беседы 155-159 (п.5.1)	
Тема 2.5	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном	Вопросы для беседы 160-166 (п.5.1)	Тестовые задания 11-20 (п.6.1 раздел 2)

	мире		Контрольная работа (п.6.2.2) Вопросы собеседования 29,30 (п.6.3)
ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Вопросы для беседы 160-166 (п.5.1)	
МР01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Вопросы для беседы 160-166 (п.5.1)	
МР03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Вопросы для беседы 160-166 (п.5.1)	
МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Вопросы для беседы 160-166 (п.5.1)	
МР13	принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы	Вопросы для беседы 160-166 (п.5.1)	
МР14	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия	Вопросы для беседы 160-166 (п.5.1)	
МР16	принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности	Вопросы для беседы 160-166 (п.5.1)	
МР18	развивать способность понимать мир с позиции другого человека	Вопросы для беседы 160-166 (п.5.1)	
ПР604	Способность формировать умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова, Э.Геккеля, Ф Мюллера, К. Бэра), и их применимость к живым системам	Вопросы для беседы 160-166 (п.5.1)	
ПР608	Способность критически оценивать информацию биологического содержания,	Вопросы для беседы 160-	

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		включающую псевдонаучные знания из различных источников(средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию	166 (п.5.1)	
Тема 2.6	ЛР03	Способность формировать российскую гражданскую идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России	Вопросы для беседы 167-173 (п.5.1)	Тестовые задания 11-20 (п.6.1 раздел 2) Контрольная работа (п.6.2.2) Вопросы собеседования 31,32 (п.6.3)
	ЛР04	Способность формировать ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде	Вопросы для беседы 167-173 (п.5.1)	
	ЛР08	интерес к различным сферам профессиональной деятельности	Вопросы для беседы 167-173 (п.5.1)	
	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов	Вопросы для беседы 167-173 (п.5.1)	
	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Вопросы для беседы 167-173 (п.5.1)	
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 167-173 (п.5.1)	
	МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их	Вопросы для беседы 167-	

		достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	173 (п.5.1)	
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления	Вопросы для беседы 167-173 (п.5.1)	
	ПР603	Способность формировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека	Вопросы для беседы 167-173 (п.5.1)	
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов	Вопросы для беседы 167-173 (п.5.1)	
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	Вопросы для беседы 167-173 (п.5.1)	
Раздел 3. Теория эволюции				
Тема 3.1	ЛР01	Способность формировать гражданскую позицию обучающегося, как активного и ответственного члена российского общества и осознание своего места в информационном обществе	Вопросы для беседы 174-178 (п.5.1)	Тестовые задания 21-40 (п.6.1 раздел 3) Вопросы собеседования 33,34,35,36,37 (п.6.3)
	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов	Вопросы для беседы 174-178 (п.5.1)	
	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской	Вопросы для	

Программа создана в цифровом конструкторе

		культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	беседы 174-178 (п.5.1)
	MP01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Вопросы для беседы 174-178 (п.5.1)
	MP02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Вопросы для беседы 174-178 (п.5.1)
	MP03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Вопросы для беседы 174-178 (п.5.1)
	MP04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Вопросы для беседы 174-178 (п.5.1)
	MP12	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	Вопросы для беседы 174-178 (п.5.1)
	ПР603	Способность формировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека	Вопросы для беседы 174-178 (п.5.1)
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов	Вопросы для беседы 174-178 (п.5.1)
	ПР609	Способность создавать собственные письменные и	Вопросы для

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии	беседы 174-178 (п.5.1)	
Тема 3.2	ЛР03	Способность формировать российскую гражданскую идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России	Вопросы для беседы 179-184 (п.5.1)	Тестовые задания 21-40 (п.6.1 раздел 3) Вопросы собеседования 38,39,40,41 (п.6.3)
	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов	Вопросы для беседы 179-184 (п.5.1)	
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 179-184 (п.5.1)	
	МР03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Вопросы для беседы 179-184 (п.5.1)	
	МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Вопросы для беседы 179-184 (п.5.1)	
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	Вопросы для беседы 179-184 (п.5.1)	
	ПР609	Способность создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии	Вопросы для беседы 179-184 (п.5.1)	
Тема 3.3	ЛР09	Способность формировать	Вопросы для	Тестовые

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов	беседы 185-190 (п.5.1)	задания 21-40 (п.6.1 раздел 3) Вопросы собеседования 42 (п.6.3)
	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Вопросы для беседы 185-190 (п.5.1)	
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 185-190 (п.5.1)	
	МР01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Вопросы для беседы 185-190 (п.5.1)	
	МР02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Вопросы для беседы 185-190 (п.5.1)	
	МР03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Вопросы для беседы 185-190 (п.5.1)	
	МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Вопросы для беседы 185-190 (п.5.1)	
	ПР603	Способность формировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека	Вопросы для беседы 185-190 (п.5.1)	
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания	Вопросы для беседы 185-190 (п.5.1)	

Программа создана в цифровом конструкторе

		живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов		
Раздел 4. Экология				
Тема 4.1	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов	Вопросы для беседы 191-197 (п.5.1)	Тестовые задания 41-49 (п.6.1 раздел 4) Контрольная работа (п.6.2.3) Вопросы собеседования 43,44,45 (п.6.3)
	ЛР12	Способность к формированию экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем	Вопросы для беседы 191-197 (п.5.1)	
	ЛР13	Способность планировать и осуществлять действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества	Вопросы для беседы 191-197 (п.5.1)	
	МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Вопросы для беседы 191-197 (п.5.1)	
	МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Вопросы для беседы 191-197 (п.5.1)	
	МР06	уметь интегрировать знания из разных предметных областей биологии	Вопросы для беседы 191-197 (п.5.1)	
	МР18	развивать способность понимать мир с позиции другого человека	Вопросы для беседы 191-197 (п.5.1)	
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости	Вопросы для беседы 191-197 (п.5.1)	

Программа создана в цифровом конструкторе

		между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов		
Тема 4.2	MP 02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	Тестовые задания 41-49 (п.6.1 раздел 4) Вопросы собеседования 46,47,48 (п.6.3)
	MP 03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
	ЛР12	Способность к формированию экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
	ЛР14	Способность прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
	ЛР15	Способность расширения опыта деятельности экологической направленности	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
	MP04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты,	Вопросы для	

Программа создана в цифровом конструкторе

		критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	беседы 198-203 (п.5.1)	
	MP05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
	MP06	уметь интегрировать знания из разных предметных областей биологии	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
	MP09	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
	MP10	оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
	ПР608	Способность критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников(средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
	ПР610	применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования	Вопросы для беседы 198-203 (п.5.1)	
Тема 4.3	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию	Вопросы для беседы 204-209 (п.5.1)	Тестовые задания 41-49 (п.6.1 раздел 4)

		своего места в поликультурном мире числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов		Вопросы собеседования 49,50 (п.6.3)
	ЛР12	Способность к формированию экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем	Вопросы для беседы 204-209 (п.5.1)	
	ЛР14	Способность прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их	Вопросы для беседы 204-209 (п.5.1)	
	ЛР15	Способность расширения опыта деятельности экологической направленности	Вопросы для беседы 204-209 (п.5.1)	
	МР02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Вопросы для беседы 204-209 (п.5.1)	
	МР03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Вопросы для беседы 204-209 (п.5.1)	
	МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Вопросы для беседы 204-209 (п.5.1)	
	МР12	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	Вопросы для беседы 204-209 (п.5.1)	
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов	Вопросы для беседы 204-209 (п.5.1)	
	ПР606	Способность выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов	Вопросы для беседы 204-209 (п.5.1)	

Программа создана в цифровом конструкторе

		и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма(онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере		
Тема 4.4	ЛР08	интерес к различным сферам профессиональной деятельности	Вопросы для беседы 210-214 (п.5.1)	Тестовые задания 41-49 (п.6.1 раздел 4) Вопросы собеседования 51,52 (п.6.3)
	ЛР12	Способность к формированию экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем	Вопросы для беседы 210-214 (п.5.1)	
	ЛР13	Способность планировать и осуществлять действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества	Вопросы для беседы 210-214 (п.5.1)	
	ЛР14	Способность прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их	Вопросы для беседы 210-214 (п.5.1)	
	МР01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Вопросы для беседы 210-214 (п.5.1)	
	МР02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Вопросы для беседы 210-214 (п.5.1)	
	МР03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для	Вопросы для беседы 210-214 (п.5.1)	

		доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии		
	ПР601	Способность формировать знания о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем	Вопросы для беседы 210-214 (п.5.1)	
	ПР606	Способность выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма(онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере	Вопросы для беседы 210-214 (п.5.1)	
Тема 4.5	ЛР01	Способность формировать гражданскую позицию обучающегося, как активного и ответственного члена российского общества и осознание своего места в информационном обществе	Вопросы для беседы 215-219 (п.5.1)	Тестовые задания 41-49 (п.6.1 раздел 4) Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)
	ЛР02	Способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам	Вопросы для беседы 215-219 (п.5.1)	
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 215-219 (п.5.1)	
	ЛР12	Способность к формированию экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и	Вопросы для беседы 215-219 (п.5.1)	

		социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем	
	ЛР13	Способность планировать и осуществлять действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества	Вопросы для беседы 215-219 (п.5.1)
	ЛР14	Способность прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их	Вопросы для беседы 215-219 (п.5.1)
	МР02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Вопросы для беседы 215-219 (п.5.1)
	ПР601	Способность формировать знания о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем	Вопросы для беседы 215-219 (п.5.1)
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов	Вопросы для беседы 215-219 (п.5.1)
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	Вопросы для беседы 215-219 (п.5.1)
	ПР609	Способность создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии	Вопросы для беседы 215-219 (п.5.1)
	ПР610	применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности	Вопросы для беседы 215-219 (п.5.1)

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования		
Раздел 5. Биология в жизни				
Тема 5.1	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Вопросы для беседы 220-224 (п.5.1)	Тестовые задания 50-59 (п.6.1 раздел 5)
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 220-224 (п.5.1)	
	МР03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Вопросы для беседы 220-224 (п.5.1)	
	МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Вопросы для беседы 220-224 (п.5.1)	
	МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Вопросы для беседы 220-224 (п.5.1)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления	Вопросы для беседы 220-224 (п.5.1)	
	ПР601	Способность формировать знания о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем	Вопросы для беседы 220-224 (п.5.1)	
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения	Вопросы для беседы 220-224 (п.5.1)	

Программа создана в цифровом конструкторе

		гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов		
Тема 5.2.1	ЛР02	Способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	Тестовые задания 50-59 (п.6.1 раздел 5) Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	ЛР06	способность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР11	использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР12	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР18	развивать способность понимать мир с позиции другого человека	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	ПР601	Способность формировать знания о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	

Программа создана в цифровом конструкторе

		человека для решения жизненных проблем		
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
Тема 5.2.2	ЛР05	Способность формировать здоровый и безопасный образ жизни, ответственного отношения к своему здоровью	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	Тестовые задания 50-59 (п.6.1 раздел 5) Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	ЛР13	Способность планировать и осуществлять действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР15	осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР17	признавать своё право и право других людей на ошибки	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	ПР601	Способность формировать знания о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	

Программа создана в цифровом конструкторе

		проблем		
Тема 5.2.3	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	МР09	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	Вопросы для беседы 225-226 (п.5.1)	

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий	Промежуточная

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

предмета			контроль	аттестация
Раздел 1. Клетка - структурно-функциональная единица живого				
Тема 1.2 Практическое занятие №1 Практическое занятие №2	ЛР01	Способность формировать гражданскую позицию обучающегося, как активного и ответственного члена российского общества и осознание своего места в информационном обществе	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	ЛР02	Способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	ЛР03	Способность формировать российскую гражданскую идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	ЛР04	Способность формировать ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	ЛР05	Способность формировать здоровый и безопасный образ жизни, ответственного отношения к своему здоровью	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	ЛР07	Способность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	ЛР08	интерес к различным сферам профессиональной деятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)

Программа создана в цифровом конструкторе

	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	МР01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	МР02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	МР06	уметь интегрировать знания из разных предметных областей биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	МР09	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	МР11	использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	МР18	развивать способность понимать	Задание к	Вопросы

Программа создана в цифровом конструкторе

		мир с позиции другого человека	практическим работам (п.5.2)	собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
	ПР602	Способность формировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие, уровневая организация	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 5,6,7,8,9 (п.6.3)
Тема 1.3 Практическое занятие №3	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 11,12,13 (п.6.3)
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 11,12,13 (п.6.3)
	МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 11,12,13 (п.6.3)
	МР06	уметь интегрировать знания из разных предметных областей биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 11,12,13 (п.6.3)
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 11,12,13 (п.6.3)

Программа создана в цифровом конструкторе

		представления		
	МР18	развивать способность понимать мир с позиции другого человека	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 11,12,13 (п.6.3)
	ПР603	Способность формировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 11,12,13 (п.6.3)
	ПР604	Способность формировать умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова, Э.Геккеля, Ф Мюллера, К. Бэра), и их применимость к живым системам	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 11,12,13 (п.6.3)
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 11,12,13 (п.6.3)
Раздел 2. Строение и функции организма				
Тема 2.3 Практическое занятие №4	ЛР08	интерес к различным сферам профессиональной деятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 25,26 (п.6.3)
	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 25,26 (п.6.3)
	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 25,26 (п.6.3)

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

	MP01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 25,26 (п.6.3)
	MP02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 25,26 (п.6.3)
	MP03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 25,26 (п.6.3)
	MP04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 25,26 (п.6.3)
	MP09	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 25,26 (п.6.3)
	MP13	принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 25,26 (п.6.3)
	MP15	осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 25,26 (п.6.3)
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных	Задание к практическим работам	Вопросы собеседования 25,26 (п.6.3)

		типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	(п.5.2)	
Тема 2.4 Практическое занятие №5	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 27,28 (п.6.3)
	ЛР11	Задание к практическим работам (п.5.2)	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 27,28 (п.6.3)
	МР01	Задание к практическим работам (п.5.2)	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 27,28 (п.6.3)
	МР02	Задание к практическим работам (п.5.2)	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 27,28 (п.6.3)
	МР04	Задание к практическим работам (п.5.2)	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 27,28 (п.6.3)
	МР18	Задание к практическим работам (п.5.2)	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 27,28 (п.6.3)
	ПР602	Задание к практическим работам (п.5.2)	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 27,28 (п.6.3)
	ПР604	Задание к практическим работам (п.5.2)	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 27,28 (п.6.3)
	ПР607	Задание к практическим работам (п.5.2)	Задание к практическим работам	Вопросы собеседования 27,28 (п.6.3)

Программа создана в цифровом конструкторе

			(п.5.2)	
	ПР608	Способность критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников(средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 27,28 (п.6.3)
Тема 2.5 Практическое занятие №6	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 29,30 (п.6.3)
	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 29,30 (п.6.3)
	МР01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 29,30 (п.6.3)
	МР03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 29,30 (п.6.3)
	МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую	Задание к практическим	Вопросы собеседования

		области жизнедеятельности	работам (п.5.2)	29,30 (п.6.3)
	MP13	принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 29,30 (п.6.3)
	MP14	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 29,30 (п.6.3)
	MP16	принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 29,30 (п.6.3)
	MP18	развивать способность понимать мир с позиции другого человека	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 29,30 (п.6.3)
	ПР604	Способность формировать умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова, Э.Геккеля, Ф Мюллера, К. Бэра), и их применимость к живым системам	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 29,30 (п.6.3)
	ПР608	Способность критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников(средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 29,30 (п.6.3)
Тема 2.6	ЛР03	Способность формировать российскую гражданскую	Задание к практическим	Вопросы собеседования

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

Практическое занятие №7		идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России	работам (п.5.2)	31,32 (п.6.3)
	ЛР04	Способность формировать ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 31,32 (п.6.3)
	ЛР08	интерес к различным сферам профессиональной деятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 31,32 (п.6.3)
	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 31,32 (п.6.3)
	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 31,32 (п.6.3)
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 31,32 (п.6.3)
	МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 31,32 (п.6.3)
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно	Задание к практическим работам	Вопросы собеседования

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления	работам (п.5.2)	31,32 (п.6.3)
	ПР603	Способность формировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 31,32 (п.6.3)
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 31,32 (п.6.3)
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 31,32 (п.6.3)
Раздел 4. Экология				
Тема 4.2 Практическое занятие №8 Практическое занятие №9	МР 02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 46,47,48 (п.6.3)
	МР 03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 46,47,48 (п.6.3)
	ЛР09	Способность формировать мировоззрение, соответствующее	Задание к практическим	Вопросы собеседования

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов	работам (п.5.2)	46,47,48 (п.6.3)
	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 46,47,48 (п.6.3)
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 46,47,48 (п.6.3)
	ЛР12	Способность к формированию экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 46,47,48 (п.6.3)
	ЛР14	Способность прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 46,47,48 (п.6.3)
	МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 46,47,48 (п.6.3)
	МР05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 46,47,48 (п.6.3)
	МР06	уметь интегрировать знания из разных предметных областей биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 46,47,48 (п.6.3)
	МР09	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой	Задание к практическим	Вопросы собеседования

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации	работам (п.5.2)	46,47,48 (п.6.3)
	MP10	оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 46,47,48 (п.6.3)
Тема 4.4 Практическое занятие № 10	ЛР08	интерес к различным сферам профессиональной деятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 51,52 (п.6.3)
	ЛР12	Способность к формированию экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 51,52 (п.6.3)
	ЛР13	Способность планировать и осуществлять действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 51,52 (п.6.3)
	ЛР14	Способность прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 51,52 (п.6.3)
	MP01	уметь самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 51,52 (п.6.3)
	MP02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 51,52 (п.6.3)
	MP03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения,	Задание к практическим работам	Вопросы собеседования 51,52 (п.6.3)

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	(п.5.2)	
	ПР601	Способность формировать знания о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 51,52 (п.6.3)
	ПР606	Способность выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма(онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 51,52 (п.6.3)
Тема4.5 Практическое занятие №11	ЛР01	Способность формировать гражданскую позицию обучающегося, как активного и ответственного члена российского общества и осознание своего места в информационном обществе	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)
	ЛР02	Способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в	Задание к практическим работам	Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		группе	(п.5.2)	
	ЛР12	Способность к формированию экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)
	ЛР13	Способность планировать и осуществлять действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)
	ЛР14	Способность прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)
	МР02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем в области биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)
	ПР601	Способность формировать знания о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных	Задание к практическим работам	Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	(п.5.2)	
	ПР609	Способность создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)
	ПР610	применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 53,54,55 (п.6.3)

Раздел 5. Биология в жизни

Тема5.1 Практическое занятие № 12-13	ЛР10	Способность совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	МР03	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения в области биологии	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	МР04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты,	Задание к практическим работам	Вопросы собеседования

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	работам (п.5.2)	56,57 (п.6.3)
	MP05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	MP08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	MP18	развивать способность понимать мир с позиции другого человека	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	ПР601	Способность формировать знания о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
Тема 5.2 Практическое занятие № 14,15,16,17	ЛР11	Способность осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	MP02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками	Задание к практическим работам	Вопросы собеседования

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		разрешения проблем в области биологии	работам (п.5.2)	56,57 (п.6.3)
	MP04	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	MP05	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	MP09	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	ПР605	Способность применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)
	ПР607	Способность решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	Задание к практическим работам (п.5.2)	Вопросы собеседования 56,57 (п.6.3)

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по предмету, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация по предмету проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование, защита сообщения, доклад, индивидуального / группового проекта, дифференцированных заданий, заданий практических работ)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов Химии, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов Химии, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов Химии, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов, изучаемых Химии, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за обучающимися и письменного отчета за работу.

5 баллов - работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

4 балла - работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

3 балла - работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию преподавателя.

2 балла - допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя; работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

Оценка умений решать расчётные задачи

5 баллов - в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

4 балла - в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

3 балла - в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

2 балла - имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении. Отсутствие ответа на задание.

Оценка письменных контрольных работ

5 баллов - ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

4 балла - ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

3 балла - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

2 балла - работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок. Работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете

(оценочные средства: выполнение письменных разноуровневых задач и заданий)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает

	всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Контрольные вопросы и задания.

Раздел 1. Клетка - структурно-функциональная единица живого

Тема 1.1.

1. Что отличает живые организмы от тел неживой природы?
2. Что означает абиогенный путь возникновения жизни на Земле?
3. Какой состав имела примитивная атмосфера?
4. Какие источники энергии могли служить для абиогенного синтеза органических соединений?
5. Каковы основные этапы происхождения жизни?
6. Что представляли из себя древнейшие организмы?
7. В результате чего бескислородная восстановительная атмосфера сменилась на богатую кислородом?
8. Как изменились живые организмы в результате насыщения атмосферы кислородом?
9. Какие существуют формы жизни?
10. Какие особенности организации характерны для вирусов?
11. Какие болезни у человека вызывают вирусы?
12. Что такое бактериофаги?
13. Каково медицинское значение бактериофагов?
14. Что такое прокариоты?
15. Что такое эукариоты?
16. Каковы всеобщие уровни организации жизни?
17. В чем биологическое значение каждого уровня организации жизни?

Тема 1.2

18. Когда и кем была сформулирована клеточная теория?
19. Каковы основные положения клеточной теории?
20. Каково значение клеточной теории?
21. Почему клетка считается основной структурной и функциональной единицей живых организмов?
22. О чем свидетельствует то обстоятельство, что все клетки имеют сходное строение?
23. Какие химические элементы входят в состав клетки?
24. Что такое микроэлементы и какова их роль в организме?
25. Какова роль воды в клетке?
26. Какова связь между химическим строением воды и ее ролью в клетке?
27. Какие органические вещества являются источником энергии в клетке?
28. В чем заключается значение белков?
29. Какие функции белки выполняют в клетке?
30. Какие функции белки выполняют в организме?
31. Что такое ферменты?
32. Чем характеризуется строение белков?
33. Что такое первичная структура белка?
34. Что такое вторичная структура белка?
35. Что такое третичная структура белка?
36. Что такое аминокислоты?
37. Как аминокислоты соединяются в белковой молекуле?
38. Чем определяется многообразие белков и их специфичность?
39. Каково биологическое значение углеводов?
40. Каково биологическое значение жиров?
41. Что такое мономеры и полимеры?
42. Какие вам известны биологические полимеры?
43. Как образуются молекулы мономеров?

44. Как образуются молекулы полимеров?
45. Чем отличаются белки от других биополимеров: крахмала, клетчатки?
46. Какова роль нуклеиновых кислот в клетке?
47. Какие виды нуклеиновых кислот вы знаете?
48. Чем характеризуется строение нуклеотида?
49. Чем характеризуется строение ДНК?
50. Чем характеризуется строение РНК?
51. Что такое «комплементарность» в расположении нуклеотидов ДНК?
52. Как происходит удвоение ДНК?
53. Чем отличается РНК от ДНК?
54. Какие разновидности РНК вы знаете?
55. Какова роль РНК в клетке?
56. В чем сходство и различия между белками и нуклеиновыми кислотами?
57. Что такое АТФ и каково ее биологическое значение?

Тема 1.3

58. Каково строение плазматической мембраны?
59. Каковы свойства плазматической мембраны?
60. Какова роль мембраны, входящей в состав клеточной оболочки?
61. Почему говорят, что мембраны обладают избирательной проницаемостью?
62. Как попадают в клетку крупные молекулы и частицы веществ?
63. Чем характеризуется цитоплазма клетки?
64. Что такое плазмолиз?
65. Что такое тургор?
66. Что такое гипертонические растворы?
67. Что такое гипотонические растворы?
68. Что такое изотонические растворы?
69. Как иначе называются изотонические растворы? Почему их так называют?
70. На чем основано действие солевого слабительного?
71. На чем основано действие гипертонических повязок?
72. Что такое включения?
73. Что такое органеллы?
74. Что общего в строении митохондрий, эндоплазматической сети, комплекса Гольджи, лизосом, пластид, ядерной оболочки?
75. Какие органеллы не имеют мембранной структуры?
76. Каков характер связи между строением и функциями митохондрий?
77. Опишите строение пластид.
78. Каковы функции пластид?
79. Чем характеризуются строение и функции эндоплазматической сети?
80. Что такое рибосомы?
81. Опишите строение и функции комплекса Гольджи.
82. С какой органеллой клетки функционально тесно связан комплекс Гольджи?
83. Опишите строение и функции лизосом.
84. Какова роль лизосом в осуществлении защитных реакций организма?
85. Что вы знаете о строении и функциях клеточного центра?
86. Каково строение ядра?
87. Что такое хроматин?
88. Какова роль ядра в клетке?
89. Какие структуры ядра обуславливают его функции?
90. Опишите строение хромосом.
91. Какие типы хромосом вы знаете?
92. Что такое кариотип?

- 93. Что такое аутосомы?
- 94. Что такое гетеросомы?
- 95. Что такое диплоидный набор хромосом?
- 96. Что такое гаплоидный набор хромосом?

Тема 1.4

- 97. Что такое ассимиляция?
- 98. Что такое диссимиляция?
- 99. Чем характеризуются основные этапы энергетического обмена?
- 100. Чем отличается дыхание от брожения?
- 101. Какую роль играют митохондрии в процессе дыхания?
- 102. В чем преимущества процесса дыхания?
- 103. Что такое автотрофная ассимиляция?
- 104. Что такое гетеротрофная ассимиляция?
- 105. Что такое фотосинтез?
- 106. Из каких фаз состоит фотосинтез?
- 107. Какие организмы способны к фотосинтезу?
- 108. Каково значение фотосинтеза?
- 109. Что такое хемосинтез?
- 110. Что отличает хемосинтез от фотосинтеза?
- 111. Чем сходны процессы хемосинтеза и фотосинтеза?
- 112. Где в клетке заложена исходная информация для биосинтеза белка?
- 113. Какие условия необходимы для биосинтеза белка?
- 114. Где в клетке образуются белки?
- 115. Какова роль ДНК в процессе биосинтеза белка?
- 116. Какова роль и-РНК в процессе биосинтеза белка?
- 117. Какова роль т-РНК в процессе биосинтеза белка?
- 118. Каким образом и-РНК становится матрицей для биосинтеза белка?
- 119. Что такое ген?
- 120. Что такое генетический код?
- 121. Что такое транскрипция?
- 122. Что такое трансляция?
- 123. Как происходит сборка белковых молекул?

Тема 1.5

- 124. Что такое клеточный цикл?
- 125. Какие периоды выделяют в интерфазе?
- 126. Чем характеризуются периоды в интерфазе?
- 127. Какие способы деления клеток вы знаете?
- 128. Чем характеризуются фазы митоза?
- 129. Чем различаются хромосомы в метафазе и анафазе?
- 130. Каково биологическое значение митоза?
- 131. Как клетка готовится к делению?
- 132. Чем объяснить, что образующиеся в результате митоза клетки идентичны материнской клетке?
- 133. Что обеспечивает упорядоченное распределение хромосом между дочерними клетками?
- 134. Какие функции жизни обеспечиваются делением клеток?

Тема 2.1

- 135. Что такое заменимые и незаменимые аминокислоты, полноценные и неполноценные белки?
- 136. Какая роль в организме белков, жиров, углеводов?

137. Почему при снижении уровня глюкозы в крови прежде всего страдает головной мозг?
138. Какая роль минеральных веществ в организме?
139. Какое значение воды в организме?
140. Какие вы знаете витамины и их роль?
141. Что такое гиповитаминоз, авитаминоз, гипервитаминоз?
- Тема 2.2
142. Что такое размножение?
143. Какое размножение бывает бесполом?
144. Назовите основные способы бесполого размножения
145. Чем отличается половое размножение от бесполого?
146. Какие виды называют раздельнополыми?
147. Что такое мейоз?
148. Отличие мейоза от митоза?
149. Почему партеногенез является разновидностью полового размножения?
- Тема 2.3
150. Что такое онтогенез?
151. В чем заключается содержание эмбрионального периода развития?
152. Как объяснить биологическое значение старения и смерти?
153. Можно ли повлиять на темпы старения?
154. Что такое биологическая и клиническая смерть?
- Тема 2.4
155. Что такое наследственность и изменчивость?
156. Что такое генетика?
157. Какие методы используются при генетических исследованиях?
158. Какими свойствами характеризуется материал наследственности?
159. Какая химическая природа генов?
- Тема 2.5
160. Что такое гетерогаметный и гомогаметный пол?
161. Когда у большинства видов определяется пол потомства?
162. В каком соотношении распределяются по полу особи вида?
163. Что такое гемизиготность? У какого пола и по каким генам наблюдается гемизиготность?
164. Могут ли появиться красноглазые самцы от скрещивания белоглазой самки и красноглазого самца?
165. Что такое сцепленное наследование признаков?
166. В чем главное отличие результатов анализирующего скрещивания в опытах Моргана от результатов аналогичного скрещивания при независимом наследовании признаков?
- Тема 2.6
167. Что такое изменчивость?
168. Назовите формы изменчивости
169. Что такое мутации? Чем они характеризуются? В чем их эволюционное значение?
170. Какие клеточные процессы обеспечивают комбитативную изменчивость?
171. При каких браках все дети обязательно отличаются от родителей в группе?
172. Как зависит частота мутаций от дозы мутагенного фактора?
173. Какова химическая природа вещества наследственности?
- Тема 3.1
174. В чем отличия метафизических воззрений в биологии от эволюционных, идеалистических от материалистических?

175. В чем заслуги и ошибки Ж.Б. Ламарка?
 176. Какие научные и социальные предпосылки предшествовали созданию обоснованной теории Ч. Дарвина?
 177. Какие положения составляют основу учения Ч. Дарвина об эволюции?
 178. Какие виды изменчивости различал Ч. Дарвин?
- Тема 3.2
179. Как соотносятся понятия микроэволюция и макроэволюция?
 180. В чем сходство и отличие основных направлений макроэволюции: аллогенеза и ароморфогенеза?
 181. Что такое биологический прогресс?
 182. Что такое биологический регресс?
 183. Какими методами изучается историческое развитие организмов?
 184. Каким образом А.Н. Северцов дополнил и развил основной биогенетический закон?
- Тема 3.3
185. Какое место занимает человек в царстве животных?
 186. Что такое рудименты?
 187. Что такое атавизмы?
 188. В чем заключается филогенетическое значение атавизмов?
 189. Какие этапы становления человека подтверждены палеонтологическими данными? Каковы прогрессивные тенденции их развития?
 190. Почему К. Маркс и Ф. Энгельс придавали труду решающую роль в развитии человека как разумного существа?
- Тема 4.1
191. Назовите среды обитания
 192. Физико-химические особенности сред обитания организмов?
 193. Приспособления организмов к жизни в разных средах?
 194. Понятие экологического фактора?
 195. Классификация экологических факторов?
 196. Правило минимума Ю. Либиха?
 197. Закон толерантности В. Шелфорда
- Тема 4.2
198. Экологическая характеристика вида и популяции?
 199. Экологическая ниша вида?
 200. Биоценоз и его структура?
 201. Связи между организмами в биоценозе: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм?
 202. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты?
 203. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни.?
- Тема 4.3
204. Что такое биосфера? Каковы границы биосферы?
 205. Почему жизнь не распространяется за границы биосферы?
 206. Что называется биомассой биосферы?
 207. Почему деятельность человека в биосфере в основном неблагоприятна для жизни?
 208. Что называется экологическим кризисом?
 209. Каковы пути рационального природопользования?
- Тема 4.4
210. Антропогенные воздействия на биосферу?
 211. Антропогенные воздействия на атмосферу?
 212. Воздействия на гидросферу?

213. Воздействия на литосферу?
214. Антропогенные воздействия на биотические сообщества?
- Тема 4.5
215. Факторы, положительно и отрицательно, влияющие на организм человека?
216. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т. п)?
217. Адаптация организма человека к факторам окружающей среды?
218. Физическая активность и здоровье?
219. Биохимические аспекты рационального питания?
- Тема 5.1
220. Основные направления современной биотехнологии?
221. Методы биотехнологии?
222. Объекты биотехнологии?
223. Этика биотехнологических и генетических экспериментов?
224. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из разных источников?
- Тема 5.2
225. Развитие промышленной биотехнологии и её применение в жизни человека?
226. Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека?

5.2 Практические задания

Практическая работа № 1

Тема 1.2. Практическое занятие № 1. «Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Клетки растений, животных, бактерий и грибов».

Цель: закрепить умение работать с микроскопом, находить особенности строения клеток растений, животных, грибов и бактерий сравнивать их между собой.

Оборудование: микроскопы, микропрепараты клеток растений, грибов, животных, бактерий, рисунки клеток различных организмов.

Ход работы 1. Рассмотрите под микроскопом микропрепараты растительных клеток, грибов, клеток животных и бактерий. 2. Сравните строение клеток эукариот и прокариот.

3. Данные занесите в таблицу.

Признаки для сравнения	Признаки для сравнения	Эукариотическая клетка (растений, животных, грибов)
1. Ядро		
2. Генетический материал		
3. Клеточная стенка		
4. Мезосомы		
5. Мембранные органоиды		
6. Рибосомы		
7. Цитоскелет		
8. Способ поглощения веществ клеткой		
9. Жгутики		
10. Пищеварит. вакуоли		

Сделайте вывод

Практическая работа №2 « Бактериальные вирусные заболевания»

Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток

Цели и задачи:

- дидактическая (образовательная): изучить вирусные и бактериальные заболевания человека;
- воспитательная: формирование опыта совместной деятельности, развитие обзорного мышления;
- развивающая: расширение кругозора студентов, формирование знаний о вирусных и бактериальных заболеваниях человека.

В зависимости от природы возбудителей различают разные типы инфекционных заболеваний:

Вирусные, например грипп, ОРВИ, корь, оспа, ВИЧ-инфекция, вирусные гепатиты, клещевой энцефалит, желтая лихорадка.

Бактериальные, например чума, холера, столбняк, сибирская язва, стрептококковая и стафилококковая инфекции, коклюш.

Протозойные (вызываемые простейшими, то есть одноклеточными эукариотами), например малярия, сонная болезнь, амёбная дизентерия, токсоплазмоз.

Грибковые, например кандидоз, эпидермофития (грибок стопы).

Прионные (вызываемые особыми инфекционными белками) — «коровье бешенство» (BSE), куру. Очень важным моментом является — знание мер по профилактике болезней.

Профилактика – комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающие в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннее выявление, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния, на здоровье человека факторов среды его обитания.

Профилактические меры:

1. Повышение санитарной культуры населения: санитарная культура в обществе включает образ мышления, верования, характер поведения, обычаи, ритуалы, рациональные правила и нормы поведения, что обеспечивает благоприятный для здоровья режим жизни (условия проживания и безопасные виды деятельности).
2. Борьба с переносчиками заболеваний: химическое, механическое, биологическое уничтожение; прививки животным, которые переносят вирусные и бактериальные заболевания человека.
3. Вакцинация и введение сыворотки.
4. Повышение иммунитета: здоровый образ жизни, правильное питание.
5. Плановые обследования: реакция Манту, флюорография, анализ крови RW, гепатит С, СПИД и др.
6. Своевременное выявление и лечение.
7. Прерывание путей передачи инфекции: карантин, изоляция.

Основная часть занятия

Заполнить таблицу (на А4), следуя инструкции:

1-я колонка: название болезни (под номером 1 – заболевание по которому готовилось сообщение);

2-я: определить возбудителя - бактерия, вирус, простейшие;
-возможные пути передачи: оральный, контактный, воздушно-капельный;

3-я: указать продолжительность - от..... и до.....часов, суток, недель и т.д.;

4-я: перечислить все основные симптомы этого заболевания, без описания;

5-я: если возбудитель бактерия, то лечение - антибиотики;

-если возбудитель вирус, то лечение - противовирусная терапия

Для этих групп перечислить несколько лекарственных препаратов, которые применяют и дополнительные меры лечения.

6-я: в профилактике указать номера пунктов из: Профилактические меры, которые подходят для этого заболевания;

- виды иммунитета могут быть: временный (формируется не на долго), постоянный (формируется на всю жизнь) или не формируется совсем (т.к. заболевание не излечимое).

Практическая работа №3 Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты»

Цели работы: научиться применять теоретические знания(использовать принцип комплементарности и правило Чаргаффа) для решения задач по теме « Нуклеиновые кислоты», моделировать процесс передачи наследственной информации, формировать умение сравнивать и анализировать.

Оборудование: справочные данные .

Справочные данные: относительная молекулярная масса одного нуклеотида 345

расстояние между нуклеотидами в цепи молекулы ДНК (длина одного нуклеотида) 0,34 нм

3. Правила Чаргаффа:

$$1. \Sigma(A) = \Sigma(T)$$

$$2. \Sigma(G) = \Sigma(C)$$

$$3. \Sigma(A+G) = \Sigma(T+C)$$

Σ - знак суммы

Задача №1. На фрагменте одной нити ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: А-А-Г-Т-Ц-Т-А-Ц-Г-Т-А-Т. Определите процентное содержание всех нуклеотидов в этом гене и его длину.

Задача №2. В молекуле ДНК на долю цитидиловых нуклеотидов приходится 18%. Определите процентное содержание других нуклеотидов в этой ДНК.

Задача №3. В молекуле ДНК обнаружено 880 гуаниловых нуклеотидов, которые составляют 22% от общего числа нуклеотидов в этой ДНК. Определите: а) сколько других нуклеотидов в этой ДНК? б) какова длина этого фрагмента?

Задача №4. Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 69000, из них 8625 приходится на долю адениловых нуклеотидов. Найдите количество всех нуклеотидов в этой ДНК. Определите длину этого фрагмента.

В молекуле ДНК обнаружено 880 гуаниловых нуклеотидов, которые составляют 22% от общего числа нуклеотидов в этой ДНК. Определите: а) сколько других нуклеотидов в этой ДНК? б) какова длина этого фрагмента?

Практическое занятие №4 Основные стадии эмбрионального развития организма

Цель: Изучить основные стадии эмбрионального развития хордовых, его особенности на примере ланцетника и лягушки.

Ход работы

1. Рассмотрите стадии эмбрионального развития хордовых



У ланцетника, рыбы и плацентарных млекопитающих желтка в яйцеклетке мало, и он равномерно распределяется в цитоплазме. Поэтому в этих животных наблюдается полное дробления зиготы. Все образованные бластомеры могут быть одинаковых размеров (у ланцетника, рыб, плацентарных млекопитающих) — тогда равномерное дробление. У земноводных бластомеры разные по размеру, у них наблюдается полное неравномерное дробление.

2. Оформить этапы эмбрионального развития в таблице: «Эмбриональное развитие»

Стадии	Особенности развития
1. Зигота	
2. Дробление (полное и неполное)	
3. Бластуляция	
4. Гастрюляция	
5. Гистогенез и органогенез	

Вывод.

Практическое занятие №5. Решение задач на моногибридное, дигибридное и анализирующее скрещивание.

Цели работы: закрепить знания генетической символики и генетических терминов; продолжить формирование навыков решения генетических задач на моногибридное, дигибридное и анализирующее скрещивание.

Оборудование: дидактические карточки с генетическими задачами.

Порядок выполнения:

1. Отработка терминов и понятий.
2. Решение задач – повторение
3. Практическая часть.

Отработка терминов и понятий

Гены – элементарные единицы наследственности, участки ДНК хромосом

Наследственность – свойство организмов повторять в ряду поколений сходные признаки и свойства

Изменчивость – способность организма приобретать новые признаки

Гибридологический метод – скрещивание организмов, отличающихся друг от друга какими-либо признаками, и последующий анализ характера наследования этих признаков у потомства

Чистые линии – генотипически однородное потомство, гомозиготное по большинству генов

Моногибридное скрещивание – скрещивание, при котором родительские организмы отличаются друг от друга лишь по одному признаку

Аллельные гены – гены, лежащие в одинаковых участках гомологичных хромосом и отвечающие за развитие одного признака

Альтернативные признаки – противоположные (красный – белый; высокий – низкий)

Гомологичные хромосомы – парные, одинаковые

Гомозигота – организм, содержащий два одинаковых аллельных гена

Гетерозигота – организм, содержащий два разных аллельных гена

Доминантный признак – преобладающий, подавляющий

Рецессивный признак – подавляемый

Первый закон Менделя (правило единообразия первого поколения) – при скрещивании двух гомозиготных организмов (чистых линий), отличающихся друг от друга одним признаком, в первом поколении проявляется признак только одного из родительских организмов. Этот признак называется доминантным, а поколение по данному признаку будет единообразным

Второй закон Менделя (закон расщепления) – при скрещивании между собой особей первого поколения во втором поколении наблюдается расщепление признаков в отношении 3:1 (3ч доминантных и 1ч рецессивных)

Закон чистоты гамет – гаметы чисты, т.е. при формировании гамет в каждую из них попадает только по одному гену из каждой аллельной пары.

Неполное доминирование – это случаи, когда доминантный ген не полностью подавляет рецессивный ген из аллельной пары. При этом будут возникать промежуточные признаки.

Генотип – совокупность генов организма

Фенотип – совокупность всех внешних и внутренних признаков организма

Анализирующее скрещивание – скрещивание особи, генотип которой неизвестен, с особью, гомозиготной по рецессивному гену (aa)

Дигибридное скрещивание – скрещивание особей, которые отличаются друг от друга по двум признакам.

Третий закон Менделя (закон независимого наследования признаков) – при дигибридном скрещивании гены и признаки, за которые эти гены отвечают, сочетаются и наследуются независимо друг от друга

Символы:

P – родительское поколение

F1 – первое поколение потомков

F2 – второе поколение потомков

A – ген, отвечающий за доминантный признак

a – ген, отвечающий за рецессивный признак

♀ – женская особь

♂ – мужская особь

AA – гомозигота по доминантному гену

aa – гомозигота по рецессивному гену

Aa – гетерозигота

Символы:

P – родительское поколение

F1 – первое поколение потомков

F2 – второе поколение потомков

A – ген, отвечающий за доминантный признак

a – ген, отвечающий за рецессивный признак

♀ – женская особь

♂ – мужская особь

AA – гомозигота по доминантному гену

aa – гомозигота по рецессивному гену

Aa – гетерозигота

Выполнение практической части.

1 вариант.

№1. У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц. Женщина с длинными ресницами, у отца которой ресницы были короткими, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами.

а) Сколько типов гамет образуется у женщины?

б) А у мужчины?

в) Какова вероятность рождения в данной семье ребенка с длинными ресницами?

г) Сколько разных генотипов может быть у детей в этой семье?

д) А фенотипов?

№2. Голубоглазый брюнет женился на кареглазой блондинке. Какие могут родиться дети от этого брака, если оба родителя гетерозиготны.

№3. У мухи дрозофилы серый цвет тела доминирует над черным. При скрещивании серых и черных мух в потомстве половина особей имела серую окраску, а половина черную. Определите генотипы родительских форм.

2 вариант.

№1. Ген диабета рецессивен по отношению к гену нормального состояния. У здоровых супругов родился ребенок, больной диабетом.

Программа создана в цифровом конструкторе

- а) Сколько типов гамет может образоваться у отца?
- б) А у матери?
- в) Какова вероятность рождения здорового ребенка в данной семье?
- г) Сколько разных генотипов может быть у детей в этой семье?
- д) Какова вероятность того, что второй ребенок родится больным?

№2. У дрозофилы серая окраска тела и наличие щетинок — доминантные признаки, которые наследуются независимо. Какое потомство следует ожидать от скрещивания желтой самки без щетинок с гетерозиготным по обоим признакам самцом.

№3. Форма чашечки у земляники может быть нормальная(доминантный признак) и листовидная. У гетерозигот чашечки имеют промежуточную форму между нормальной и листовидной. Определите возможные генотипы и фенотипы потомства от скрещивания двух растений, имеющих промежуточную форму чашечки.

Практическое занятие №6 «Сцепленное наследование признаков»

Цель работы: продолжить формирование умений решения генетических задач по теме «Наследование, сцепленное с полом»

Материально – техническое оснащение: конспекты лекций, методические указания к практической работе.

АЛГОРИТМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Изучить теоретический материал по теме практической работы

Ответить на контрольные вопросы

Записать в тетради для практических работ – дату, тему занятия, цель практической работы

Решить задачи для самостоятельного решения

Сделать вывод по работе

Сдать работу на проверку преподавателю

Кариотип — общее число, размер и форма хромосом. Хромосомы у организмов делятся на аутосомы и половые хромосомы.

Аутосомы — хромосомы, одинаковые у обоих полов.

Половые хромосомы (гетерохромосомы) — хромосомы, по которым мужской и женский пол отличаются друг от друга.

В клетке человека содержится 46 хромосом, или 23 пары: 22 пары аутосом и 1 пара половых хромосом. Половые хромосомы обозначают как X- и Y-хромосомы. Женщины имеют две X-хромосомы, а мужчины одну X- и одну Y-хромосому. **Гомогаметный пол** — пол, с двумя одинаковыми половыми хромосомами. **Гетерогаметный пол** — пол, с двумя разными половыми хромосомами.

Наследование признаков организма, а также некоторых заболеваний у человека, происходит через половые хромосомы, т.е. сцепленно. **Наследование, сцепленное с полом** — наследование признаков, гены которых находятся в X- и Y-хромосомах. В половых хромосомах могут находиться гены, не имеющие отношения к развитию половых признаков. При сочетании XY большинство генов, находящихся в X-хромосоме, не имеют аллельной пары в Y-хромосоме. Также гены, расположенные в Y-хромосоме, не имеют аллелей в X-хромосоме. Такие организмы называются **гемизиготными**. В этом случае проявляется рецессивный ген, имеющийся в генотипе в единственном числе. Так X-хромосома может содержать ген, вызывающий гемофилию (пониженную свёртываемость крови). Тогда все мужские особи, получившие эту хромосому, будут страдать этим заболеванием, так как Y-хромосома не содержит доминантного аллеля.

Контрольные вопросы:

Дать определение следующим понятиям:

1. Кариотип.
2. Аутосомы и половые хромосомы.
3. Сцепленное наследование.
4. Гомогаметный и гетерогаметный пол.

Задачи для самостоятельного решения:

Задача №1. Классическая гемофилия наследуется как рецессивный признак. Ген гемофилии располагается в X — хромосоме. Y- хромосома не содержит гена, контролирующего свертываемость крови. Девушка, отец которой страдает гемофилией, а мать здорова и происходит из благополучной

Программа создана в цифровом конструкторе

по гемофилии семьи, выходит замуж за здорового мужчину. Определите вероятные фенотипы детей от этого брака.

Задача №2. У женщины, страдающей отсутствием потоотделения (ангидрозная эктодермальная дисплазия), и мужчины, не имеющего этого дефекта, рождается сын. Определить, унаследует ли ребёнок болезнь матери или же будет здоров, как отец. Ген, ответственный за развитие этой болезни – рецессивен, локализован в X-хромосоме. Будет ли страдать этим заболеванием девочка, являющаяся вторым ребёнком в семье?

Задача №3. Гипертрихоз (вырастание волос на краю ушной раковины) передается через Y – хромосому, а полидактилия (шестипалость) – как доминантный аутосомный ген. В семье, где отец имел гипертрихоз, а мать – полидактилию, родилась нормальная в отношении обоих признаков дочь. Какова вероятность того, что следующий ребенок в этой семье будет также без обеих аномалий?

Задача 4. От родителей, имевших по фенотипу нормальное цветовое зрение, родилось несколько детей с нормальным зрением и один мальчик дальтоник. Чем это объяснить? Каковы генотипы родителей и детей?

Задача 5. Кареглазая женщина с нормальным зрением выходит замуж за кареглазого мужчину. У них родилась голубоглазая дочь – дальтоник. Карий цвет глаз доминирует над голубым, а дальтонизм определяется рецессивным геном, находящимся в X – хромосоме. Какова вероятность того, что следующий ребенок в этой семье будет иметь такой же фенотип?

Практическое занятие №7 Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания

Цель. Показать роль мутаций и появление мутаций у человека

Теоретическая часть

Для изучения наследственности человека используют ряд методов: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический и другие.

Рассмотрим типы мутации на примере генеалогического метода.

Генеалогический – это анализ родословной с целью установления характера наследования изучаемого признака. По аутосомно-доминантному типу наследуются полидактилия, веснушки, сросшиеся пальцы, катаракта глаз, хрупкость костей и многие другие.

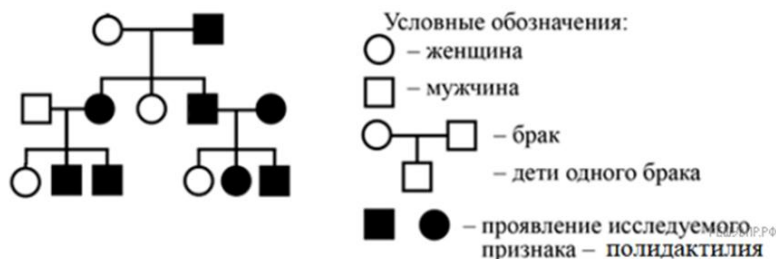
Целый ряд признаков наследуется сцепленно с полом: X-сцепленное наследование – гемофилия, дальтонизм; Y-сцепленное – гипертрихоз. Использование генеалогического метода показало, что при родственном браке возрастает вероятность появления уродств, мертворождений, ранней смертности в потомстве.

Практическая часть

Задача №1 .

Изучите фрагмент родословного дерева одной семьи, у некоторых членов которой имеется полидактилия.

Фрагмент родословного дерева семьи



Используя предложенную схему, определите, доминантным или рецессивным является данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

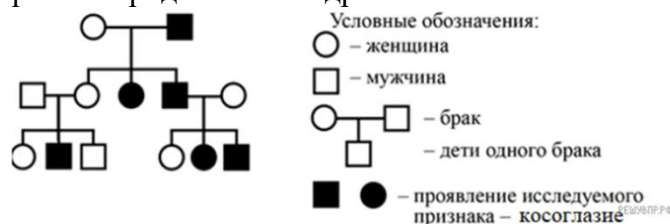
Задача №2.

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

Изучите фрагмент родословного дерева одной семьи, у некоторых членов которой косоглазие.

Фрагмент родословного дерева семьи

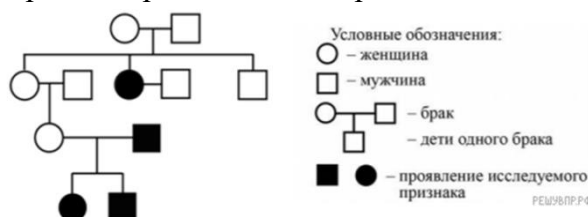


Используя предложенную схему, определите, доминантным или рецессивным является данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Задача №3

Изучите фрагмент родословного дерева одной семьи, у некоторых членов которой альбинизм.

Фрагмент родословного дерева семьи



Используя предложенную схему, определите, доминантным или рецессивным является данный признак, и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Вопросы

1. Что такое геном?
2. Что такое генотип?
3. К какому типу мутаций относится приобретение лишней хромосомы в генотипе ($2n-1$)

Вывод.

Практическое занятие №8 « Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)».

Цель: сформировать знания о цепях и сетях питания, о правиле экологической пирамиды, научиться составлять схемы передачи веществ и энергии.

Оборудование: статистические данные, рисунки различных биоценозов, таблицы, схемы пищевых цепей в разных экосистемах.

Пищевая (трофическая) цепь — ряд взаимоотношений между группами организмов (растений, животных, грибов и микроорганизмов) при котором происходит перенос энергии путём поедания одних особей другими.

Организмы последующего звена поедают организмы предыдущего звена, и таким образом осуществляется цепной перенос энергии и вещества, лежащий в основе круговорота веществ в природе. При каждом переносе от звена к звену теряется большая часть (до 80–90 %) потенциальной энергии, рассеивающейся в виде тепла. По этой причине число звеньев (видов) в цепи питания ограничено и не превышает обычно 4–5.

Правило 10%(закон Линдемана) - это правило экологической пирамиды.

Оно гласит: На каждое последующее звено пищевой цепи поступает только 10% энергии (массы), накопленной предыдущим звеном.

Применяется так: у нас есть какая-то пищевая цепочка:

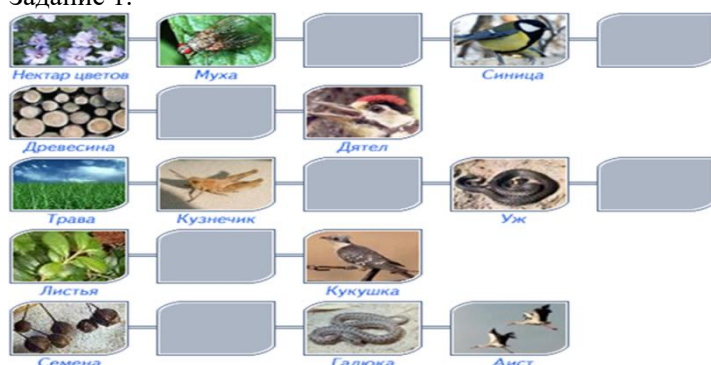
травы – кузнечики – лягушка – цапля.

И вопрос " Сколько трав было съедено на лугу, если прибавка в весе цапли, которая питалась лягушками на этом лугу, составила 1 кг? "(при этом имеется в виду, что ничем другим она не питалась, а лягушки ели только кузнечиков, а кузнечики только эту травку). Получается, что этот 1 кг и есть 10% от общей массы

лягушек, значит, их масса равна была 10кг, тогда масса кузнечиков-100 кг, а масса съеденной травы составила целую тонну.

Ход работы:

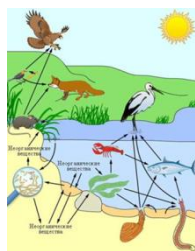
Задание 1.



Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующих пищевых цепей. Запишите эти цепи.

Задание 2.

Из предложенного списка живых организмов составить трофическую сеть: трава, ягодный кустарник, муха, синица, лягушка, уж, заяц, волк, бактерии гниения, комар, кузнечик. Укажите количество энергии, которое переходит с одного уровня на другой.



Задание № 3. Сравните две цепи питания, определите черты сходства и различия.

1. Клевер - кролик - волк
2. Растительный опад – дождевой червь – черный дрозд – ястреб - перепелятник

Вывод:

Практическое занятие №9 Решение практико-ориентированных расчётных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии.

Цель работы: Решение расчётных задач по переносу вещества и энергии в экосистемах.

Теоретическая часть

Закон пирамиды энергии или закон десяти процентов

Американский ученый **Р. Линдеман** сформулировал «**Закон пирамиды энергии**» или «**Закон десяти процентов**»: с одного трофического уровня через пищевые цепи на другой трофический уровень переходит в среднем около 10% энергии. Остальные 90% энергии тратятся при дыхании, на образование АТФ, которое расходуется для поддержания жизнедеятельности организма.

Вопросы

1. Почему, согласно правилу экологической пирамиды, в наземной пищевой цепи от звена к звену наблюдается уменьшение энергии?

2. Как изменяется количество энергии в пищевых цепях при переходе с одного трофического уровня на другой?
3. Что такое пищевая цепь?
4. Какие пищевые цепи вы знаете?
5. Как может участвовать в пищевых цепях детрит?

Задачи

1. Составьте пищевую цепь, используя всех названных представителей: крупная хищная птица, растение, бабочка, змея, лягушка. Сколько энергии переходит на уровень консументов III порядка, если чистая годовая первичная продукция экосистемы составляет 10 000 кДж?
2. Составьте пищевую цепь, используя всех названных представителей: дождевой червь, лисица, лиственный опад, орел, еж. Какой из организмов исполняет роль консумента третьего порядка?
3. Правило гласит: «только 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину первичной продукции экосистемы (в кДж), если на уровень коловратки перешло 3250 кДж. В любой из пищевых цепей коловратка находится на уровне консумента II порядка. Объясните свои расчёты.
4. Правило гласит: «только 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте размер первичной годовой продукции экосистемы (в кДж), если на уровень мыши перешло 28000 кДж. В любой из пищевых цепей мышь находится на уровне консумента I порядка. Объясните свои расчёты.
5. Правило гласит: «только 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте количество энергии (в кДж), которое перейдёт на уровень кролика при первичной годовой продукции экосистемы 45000 кДж. В любой из пищевых цепей кролик находится на уровне консумента I порядка. Объясните свои расчёты.

Вывод по работе

Практическое занятие № 10 «Отходы производства»

Цель: а) раскрыть современное воздействие человека на биосферу и проблемы утилизации промышленных отходов; б) рассмотреть способы утилизации промышленных отходов

Оборудование: рабочая тетрадь, компьютеры с выходом в Интернет

Ход работы

1. Ознакомиться с теоретическим материалом
2. Выполнить задания
3. Ответить на контрольные вопросы

Задание:

1. Приведите конкретные примеры промышленных отходов по степени их опасности.
2. Покажите в виде схемы любой способ переработки или утилизации промышленных отходов.
3. Заполните таблицу 1.

Таблица 1. Характеристики способов переработки отходов

№ п.п.	Способ переработки отходов	Преимущества способа	Недостатки способа
1.			
2...			

1. Что понимается под понятием «Рециклинг»? Дайте подробное описание процесса.
2. Почему важна вторичная переработка отходов? Приведите примеры.
3. Как различают медицинские отходы? Как их утилизируют?

Контрольные вопросы:

1. Чем отличается утилизация от переработки отходов.
2. Что такое предварительная сортировка отходов. Как ее осуществить.
3. Что такое пиролиз и его основные виды.
4. Когда уместно применять компостирование отходов.
5. Принципы работы мусоросжигательных заводов и их экономическая эффективность.
6. Земельная засыпка отходов и правила ее организации.

Практическое занятие №11. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека

Цель. Исследование уровня работоспособности в динамике.

Изучение умственной работоспособности учащихся (студентов) необходимо для контроля за функциональным состоянием центральной нервной системы и его изменением под действием различных факторов. Ухудшение функционального состояния ЦНС происходит при развитии умственного утомления, связанного с напряженной и сложной умственной работой.

Исследование проводится в начале и в конце занятия. Уровень работоспособности определяется с помощью метода «дозирования работы во времени» с использованием корректурных таблиц Анфимова. Достоинством буквенного теста является возможность одновременного обследования большого количества лиц.

Порядок проведения обследования.

1. Испытуемым раздают бланки таблиц и объясняют задание. Суть задания - внимательно просматривать каждую строку (слева направо, как читают книгу) и вычеркивать буквы (например, X одной чертой, а И - двумя чертами)
2. Отмечается время начала работы и даётся команда «Начали работу». По истечении 1 минуты работа останавливается и на корректурной таблице отмечается уголком место, где застал сигнал «Стоп»;
3. Задание усложняется - продолжать вычёркивание букв в прежнем порядке, кроме тех случаев, когда перед указанными буквами стоят какие-то другие (например, перед X будет стоять В, а перед И - буква Е), сочетание этих букв предлагают подчеркнуть;
4. В течение 1 минуты проводится усложненная работа по просмотру таблиц;
5. Проведение анализа данных исследования. Для обработки корректурных таблиц подсчитывается количество просмотренных знаков, за первую 1 минуту, вторую 1 минуту и за 2 минуты всего. Подсчитывают количество просмотренных строк, умножая на 40 (количество букв в строке) и прибавляют количество неполной строки. Полученные данные заносят в таблицу.

Количественные показатели работоспособности

Количество просмотренных знаков	Начало занятия		Конец занятия	
	штук	%	штук	%
Первая 1 минута				
Вторая 1 минута				
Всего за 2 минуты				

Качественные показатели работоспособности

Количество допущенных ошибок	Начало занятия			Конец занятия		
	штук	на 100 знаков	%	штук	на 100 знаков	%
Первая 1 минута						
Вторая 1 минута						
Всего за 2 минуты						

Практическое занятие № 12. Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии

Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого

Цель занятия: Ознакомление с понятием «биотехнология»; рассмотрение основных сфер её практического применения.

Задание 1: Изучить учебный материал.

1. Понятие о биотехнологии, цели и задачи
2. Этапы становления биотехнологии.
3. Объекты биотехнологии.
4. Связь биотехнологии с другими науками.
5. Виды биотехнологий
6. Природа и многообразие биотехнологических процессов
7. Перспективы развития биотехнологии.

Вопросы

1. Приведите определения термина «биотехнология».
2. Перечислите предпосылки развития биотехнологии как науки и сферы производства.
3. Поясните преимущества биотехнологии перед традиционными видами технологий.
4. Рассмотрите основные группы биологических объектов, применяемых в биотехнологии.
5. Перечислите и охарактеризуйте этапы становления биотехнологии как науки.
6. Охарактеризуйте области практического приложения биотехнологии.
7. Проиллюстрируйте генетическую связь биотехнологии с другими науками.
8. Поясните вклад микробиологии в развитие современной биотехнологии.
9. Приведите понятие микроорганизм, чистая культура, штамм.
10. Охарактеризуйте значение инженерной энзимологии для развития биотехнологии.
11. Поясните роль генетической инженерии в становлении современной биотехнологии.
12. Объясните, в чем состоит вклад клеточной инженерии в формировании биотехнологии как науки и сферы производства.
13. Приведите и охарактеризуйте основные виды классификаций биотехнологических процессов.

Практическое занятие № 13 Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий.

Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого

Цель. Изучить информацию о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий и её защита

Ход занятия

1. Защита кейса

Дискуссия

1. Какая главная цель клеточной инженерии?
2. Каую роль играет генная инженерия в биотехнологии?
3. В чем преимущество процесса синтеза генов?
4. Каковы перспективы генной инженерии человека?

5. Каковы перспективы биотехнологии в пищевой промышленности?
6. Что называют рациональным питанием?
7. Что представляет собой пищевой рацион?
8. В результате чего возникает ожирение?
9. Какую пищу называют полезной? Приведите пример здорового меню.
10. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
11. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.

Практическое занятие № 14 Развитие промышленной биотехнологии и её применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).

Цель. Изучить информацию о развитии промышленной биотехнологии и её применение в жизни человека.

1. Защита кейса

Дискуссия

1. Какие науки объединяет промышленная биотехнология?
2. Как производства взаимодействуют с окружающей средой?
3. В чем заключается смысл безотходной технологии получения готового продукта?
4. Какие продукты можно получить на промышленных предприятиях в результате применения современных биотехнологий?
5. Технология – это?

Выводы.

Практическое занятие № 15 Этические аспекты развития биотехнологий и применение их в жизни человека

Цель: провести анализ аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Оборудование: теоретический материал по теме, карточки-задания.

Ход работы.

Задание 1.

Вариант 1. Изучите теоретический материал по теме «Биотехнологии – это...» и заполните таблицу:

Вид биотехнологии	Цель данного направления	Краткий обзор проблемы

Вариант 2. Изучите теоретический материал по теме «Клонирование» и заполните таблицу:

Вид биотехнологии	Цель данного направления	Краткий обзор проблемы

Задание 2. Сделайте выводы об этических проблемах биотехнологии и применение их в жизни человека

Практические занятия № 16 - 17 Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека

Цель. Изучить информацию о развитии биотехнологии с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека, Рассмотреть устройство живых организмов в природе, которые человек использует в своей жизни. Выяснить, как человек использует науку в своей жизни.

Предмет исследования: знания о природе, используемые человеком, при создании объектов бионики в жизни человека.

1. Защита кейса

Дискуссия

1. А какими приборами и инструментами, созданными природой, мы пользуемся дома?

Программа создана в цифровом конструкторе

2. Может ли человек обойтись без этих инструментов?

3. Какой лозунг бионики?

4. Когда сформировалась наука бионика?

5. Какой есть символ у бионики?

6. Кого можно считать основоположником бионики?

Приведите примеры когда человек создаёт то, что приносит пользу.

Идея применения знаний о живой природе для решения инженерных задач принадлежит Леонардо да Винчи, который пытался построить летательный аппарат с машущими крыльями, как у птиц: орнитоптера. После внимательного изучения полета птиц, Леонардо да Винчи спроектировал свою первую (1485–1487 гг.).

1. раковина улитки - это самоохлаждающийся дом;

2. Хобот слона - роботизированная рука;

3. крылья стрекозы - современные дроны;

4. форма подводных лодок копирует по форме морских млекопитающих;

5. медицинские шприцы - копируют укус осы или пчелы.

6. Застёжка-молния. Такое изобретение XX века, как застёжка «молния», было сделано на основе строения пера птицы. Бородки пера различных порядков, оснащенные крючками, обеспечивают надежное сцепление. Считается, что первый прототип «молнии» разработал американский инженер-изобретатель Уиткомб Лео Джадсон, запатентовав его 7 ноября 1891 года за номером 504038 как «застёжку для обуви». Публике это изобретение было представлено в 1893 году, однако оно оказалось сложным в изготовлении и ненадёжным. В нашей жизни застёжка «молния» закрепилась прочно и каждый из нас имеет одежду с такой застёжкой.

7. Липучка. Швейцарский инженер Джордж де Местраль часто гулял со своей собакой и заметил, что к ее шерсти постоянно прилипают какие-то непонятные растения. Устав постоянно чистить собаку, инженер решил выяснить причину, по которой сорняки прилипают к шерсти. Исследовав в 1955 году феномен, он определил, что прилипание возможно благодаря маленьким крючкам на плодах дурнишника (так называется этот сорняк, репейника). В результате инженер осознал важность сделанного открытия и через восемь лет запатентовал удобную «липучку». В результате инженер осознал важность сделанного открытия и через восемь лет запатентовал удобную «липучку» Velcro, которая сегодня широко используется при изготовлении одежды.

8. Лотос и суперкраска. Наверняка вы иногда замечали, что лепестки лотоса всегда чистые и красивые. Это происходит из-за специального покрытия на лепестках, которое не позволяет частицам грязи и пыли прилипнуть к цветку. Немецкая компания ISPO, производящая краски, потратила несколько лет на изучение данного феномена, после чего создала инновационную продукцию. Если вы решите покрасить дом такой краской, то навсегда забудете о его мойке. Впервые эффект лотоса открыл немецкий ботаник, профессор Боннского университета Вильгельм Бартлотт в 1990-х годах.

9. Одним из первых памятников архитектурной бионики является Эйфелева башня, бионический принцип которой воплощен в ее конструкции. Конструкция Эйфелевой башни имеет сходное строение с берцовой костью человека, и благодаря этому обладает достаточной прочностью.

Выводы

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1. Тематические тестовые задания

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

Раздел 1. Клетка - структурно-функциональная единица живого

1. В какой период митотического цикла удваивается количество ДНК?
 - 1) В пресинтетический период;
 - 2) В синтетический период;
 - 3) В постсинтетический период;
 - 4) В метафазе.
2. В какой период происходит активный рост клетки?
 - 1) В пресинтетический период
 - 2) В синтетический период;
 - 3) В постсинтетический период;
 - 4) В метафазе.
3. В какой период жизненного цикла клетка имеет набор хромосом и ДНК $2n4c$ и готовится к делению?
 - 1) В пресинтетический период;
 - 2) В синтетический период;
 - 3) В постсинтетический период;
 - 4) В метафазе.
4. В какой период митоза начинается спирализация хромосом, растворяется ядерная оболочка?
 - 1) В анафазе;
 - 2) В профазе;
 - 3) В телофазе;
 - 4) В метафазе.
5. В какой период митоза хромосомы выстраиваются по экватору клетки?
 - 1) В профазе;
 - 2) В метафазе;
 - 3) В анафазе;
 - 4) В телофазе.
6. В какой период митоза хроматиды отходят друг от друга и становятся самостоятельными хромосомами?
 - 1) В профазе;
 - 2) В метафазе;
 - 3) В анафазе;
 - 4) В телофазе.
7. В какие периоды митоза количество хромосом и ДНК равно $2n4c$?
 - 1) В профазе;
 - 2) В метафазе;
 - 3) В анафазе;
 - 4) В телофазе.
8. В какой период митоза количество хромосом и ДНК равно $4n4c$?
 - 1) В профазе;
 - 2) В метафазе;
 - 3) В анафазе;
 - 4) В телофазе.
9. Как называется неактивная часть ДНК в клетке?
 - 1) Хроматин;
 - 2) Эухроматин;
 - 3) Гетерохроматин;
 - 4) Вся ДНК в клетке активна.
10. В какие периоды клеточного цикла количество хромосом и ДНК в клетке равно $2n4c$?
 - 1) В пресинтетический период;
 - 2) В конце синтетического периода;
 - 3) В постсинтетический период;
 - 4) В профазе;
 - 5) В метафазе;
 - 6) В анафазе;
 - 7) В телофазе.

Раздел 2. Строение и функции организма.

Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека

- 11. Сколько семязачатков может быть в пестике?**
 - 1) Всегда один;
 - 2) Обычно равно количеству семян;
 - 3) Обычно равно количеству плодов;
 - 4) Равно количеству пестиков.
- 12. Цветок – орган бесполого и полового размножения. В чем проявляется бесполое размножение?**
 - 1) В образовании семян;
 - 2) В образовании плодов;
 - 3) В образовании спор;
 - 4) В образовании гамет.
- 13. Какие части цветка образуют околоцветник?**
 - 1) Чашечка из чашелистиков;
 - 2) Венчик из лепестков;
 - 3) Чашечка и венчик;
 - 4) Чашечка, венчик, андроцей и гинецей.
- 14. Чем представлен мужской гаметофит цветковых растений?**
 - 1) Совокупностью тычинок;
 - 2) Пыльцевым мешком;
 - 3) Микроспорой;
 - 4) Пыльцевым зерном.
- 15. Чем представлен женский гаметофит цветковых растений?**
 - 1) Пестиком;
 - 2) Завязью пестика;
 - 3) Семязачатком;
 - 4) Зародышевым мешком.
- 16. Что образуется из оплодотворенной яйцеклетки?**
 - 1) Семя;
 - 2) Плод;
 - 3) Зародыш семени;
 - 4) Эндосперм.
- 17. Что образуется из оплодотворенной центральной клетки?**
 - 1) Плод;
 - 2) Семя;
 - 3) Зародыш семени;
 - 4) Эндосперм.
- 18. Что образуется из интегументов?**
 - 1) Околоплодник;
 - 2) Семенная кожура;
 - 3) Эндосперм;
 - 4) Семядоли.
- 19. Из чего образуется околоплодник?**
 - 1) Из интегументов;
 - 2) Из стенок завязи;
 - 3) Из пестика;
 - 4) Из цветоложа.
- 20. Кто открыл двойное оплодотворение?**
 - 1) С.Г. Навашин;
 - 2) И.В. Мичурин.
 - 3) Н.И. Вавилов;
 - 4) Г. Мендель.

Раздел 3. Теория эволюции

Программа создана в цифровом конструкторе

Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция.

21. Ч.Дарвин совершил кругосветное путешествие:

- 1) В 1831 — 1836 годы;
- 2) В 1841 — 1846 годы;
- 3) В 1851 — 1856 годы;
- 4) В 1865 — 1870 годы.

22. Направляющим фактором при создании пород домашних животных и сортов культурных растений Дарвин считал:

- 1) Изменчивость;
- 2) Наследственность;
- 3) Естественный отбор;
- 4) Искусственный отбор.

23. Направляющим фактором, обеспечивающим появление приспособленностей к среде обитания, Дарвин считал:

- 1) Изменчивость;
- 2) Наследственность;
- 3) Естественный отбор;
- 4) Искусственный отбор.

24. В основе естественного отбора по Дарвину лежит:

- 1) Размножение в геометрической прогрессии;
- 2) Наследственность;
- 3) Изменчивость;
- 4) Борьба за существование.

25. Книга Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора» вышла:

- 1) В 1831 году;
- 2) В 1836 году;
- 3) В 1859 году;
- 4) В 1882 году.

26. Ученый, едва не опередивший Дарвина в открытии движущих сил эволюции:

- 1) А.Уоллес;
- 2) Ч.Лайель;
- 3) Ж.Б.Ламарк;
- 4) К.Линней.

27. Английский ученый, выдающийся геолог и натуралист, доказавший, что геологическое строение нашей планеты постоянно меняется в результате естественных процессов и оказавший большое влияние на мировоззрение Дарвина:

- 1) А.Уоллес;
- 2) Ч.Лайель;
- 3) Ж.Б.Ламарк;
- 4) К.Ф.Рулье.

****28.** Основные движущие силы эволюции по Дарвину:

- 1) Внутреннее стремление к самоусовершенствованию;
- 2) Наследственность;
- 3) Изменчивость;
- 4) Упражнение или неупражнение органов под влиянием среды;
- 5) Естественный отбор;
- 6) Передача по наследству приобретенных под влиянием среды признаков.

****29.** Длинная шея у жирафа по Дарвину появилась в результате:

- 1) Внутреннего стремления к самоусовершенствованию;
- 2) Наследственности;
- 3) Изменчивости;
- 4) Упражнения под влиянием среды;
- 5) Естественного отбора;
- 6) Передачи по наследству приобретенных под влиянием среды признаков.

****30.** Ученые, принявшие активное участие в распространении идей Дарвина:

- 1) А.Уоллес;

- 2) К.Линней;
- 3) Ж. Б. Ламарк;
- 4) А. Вейсман.

Примечание: Вопросы помеченные звёздочками, указывают на выбор более одного ответа.

Тема 3.3. Происхождение человека - антропогенез.

31. Объяснял происхождение человека с позиций креационизма:

- 1)К. Линней;
- 2)Ж.Б. Ламарк;
- 3)Ч. Дарвин.
- 4)Ф. Энгельс.

32. Поместил человека в группу приматов, но неверно объяснил движущие силы:

- 1)Ч. Дарвин;
- 2) Ж.Б. Ламарк;
- 3) Ф. Энгельс;
- 4) К. Линней.

33. Поместил человека в группу приматов и привел убедительные доказательства в пользу родства человека и человекообразных обезьян:

- 1)Ч. Дарвин;
- 2)К. Линней;
- 3)Ж.Б. Ламарк;
- 4)Ф. Энгельс.

34. Раскрыл значение социальных факторов в эволюции человека:

- 1)Ф. Энгельс;
- 2)Ж.Б.Ламарк;
- 3)Ч. Дарвин.
- 4)К. Линней

****35.** Рудименты, доказывающие родство человека и млекопитающих животных:

- 1) Рождение ребенка с хвостом;
- 2) Копчик из 4—5 позвонков;
- 3) Развитие сильного волосяного покрова на теле;
- 4)Рождение ребенка с дополнительными парами сосков;
- 5) Дарвинов бугорок на ушной раковине человека;
- 6) Сильно развитые клыки.

****36.** Атавизмы, доказывающие родство человека и млекопитающих животных:

- 1) Рождение ребенка с хвостом;
- 2) Копчик из 4—5 позвонков;
- 3) Развитие сильного волосяного покрова на теле;
- 4) Рождение ребенка с дополнительными парами сосков;
- 5) Дарвинов бугорок на ушной раковине человека;
- 6) Сильно развитые клыки.

37. Атавизмами называют:

- 1) Явление редукции органов, утративших свое значение;
- 2) Морфофизиологические преобразования, упрощающие организацию;
- 3) Случаи возврата к признакам предков;
- 4) Морфофизиологические преобразования, повышающие уровень организации.

38. Рудиментами называют:

- 1) Явление редукции органов, утративших свое значение;
- 2)Морфофизиологические преобразования, упрощающие организацию;
- 3) Случаи возврата к признакам предков;
- 4)Морфофизиологические преобразования, повышающие уровень организации.

****39.** К социальным факторам относятся:

- 1)Наследственная изменчивость;
- 2)Трудовая деятельность;

- 3) Естественный отбор;
- 4) Речь;
- 5) Общественный образ жизни;
- 6) Изоляция, популяционные волны и дрейф генов.

****40.** К человекообразным обезьянам относят:

- 1) Гиббона;
- 2) Орангутана;
- 3) Шимпанзе;
- 4) Гориллу;
- 5) Мартышку.

Примечание. Вопросы помеченные звёздочками, указывают на выбор более одного ответа.

Раздел 4. Экология

Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни.

41. Термин «Экология» в 1866 г. предложил:

- 1) Ж.Б. Ламарк;
- 2) Ч. Дарвин;
- 3) Э. Геккель;
- 4) В.Н. Сукачев.

42. Верное определение:

- 1) Экология — наука, изучающая живые организмы;
- 2) Экология — наука, изучающая среду обитания живых организмов;
- 3) Экология — наука, изучающая вопросы охраны природы;
- 4) Экология — наука, изучающая взаимоотношения живых организмов друг с

другом и со средой обитания.

43. Предприятие, имеющее очистные сооружения, рекомендуется строить:

- 1) На берегу в городе;
- 2) На берегу выше города;
- 3) На берегу ниже города;
- 4) Лучше не строить.

44. Верное определение:

- 1) Экологические факторы — факторы среды, воздействующие на организм;
- 2) Экологические факторы — факторы неживой природы, воздействующие на организм;
- 3) Экологические факторы — факторы живой природы, воздействующие на организм;
- 4) Экологические факторы — антропогенные факторы, воздействующие на организм.

****45.** К абиотическим факторам относятся:

- 1) Свет;
- 2) Смог (загрязнение атмосферы) над городом;
- 3) Повышенный уровень радиации в зоне Чернобыльской АЭС;
- 4) Влажность воздуха.

****46.** К биотическим факторам относятся:

- 1) Внутривидовые взаимоотношения;
- 2) Межвидовые взаимоотношения;
- 3) Антропогенное влияние;
- 4) Солёность воды в море.

****47.** К антропогенным факторам относятся:

- 1) Осушение болот;
- 2) Смог (загрязнение атмосферы) над городом;
- 3) Промышленное загрязнение водоемов;

4) Солёность воды в море.

48. Ограничивающий фактор (определение):

- 1) Значение фактора, интенсивность которого меньше нижнего предела выносливости;
- 2) Значение фактора, интенсивность которого больше верхнего предела выносливости;
- 3) Фактор, значение которого выходит за пределы выносливости;
- 4) Фактор, значение которого приводит к угнетению жизнедеятельности.

49. Биологический оптимум:

- 1) Наилучшее сочетание условий;
- 2) Оптимальное значение отдельного фактора;
- 3) Оптимальное сочетание биотических факторов;
- 4) Оптимальное значение абиотических факторов.

Примечание. Вопросы помеченные звёздочками, указывают на выбор более одного ответа.

Раздел 5

50. В форме химических связей образованного органического вещества дубрава аккумулирует:

- 1) 0,04% энергии солнечного света;
- 2) 1% энергии солнечного света;
- 3) 5% энергии солнечного света;
- 4) 10% энергии солнечного света.

51. Расходуется растениями в процессе дыхания:

- 1) 90% образованного органического вещества.
- 2) 50% образованного органического вещества;
- 3) 30% образованного органического вещества;
- 4) 10% образованного органического вещества.

52. Энергия солнечного света первоначально запасется в виде химических связей образованного органического вещества:

- 1) Редуцентов;
- 2) Консументов;
- 3) Продуцентов;
- 4) Гетеротрофов.

53. Переходит на следующий уровень пищевой цепи в форме прироста биомассы в среднем:

- 1) 100% энергии съеденной пищи;
- 2) 50% энергии съеденной пищи;
- 3) 10% энергии съеденной пищи;
- 4) 1% энергии съеденной пищи.

54. В экосистеме происходит:

- 1) Круговорот веществ и энергии;
- 2) Круговорот энергии.
- 3) Круговорот веществ;
- 4) Однонаправленный поток веществ и энергии.

55. Энергия солнечного света, преобразованная в энергию химических связей органического вещества:

- 1) Передается по цепям питания и рассеивается при дыхании на каждом пищевом уровне;
- 2) Происходит круговорот энергии в экосистеме;
- 3) Остается в форме образованного органического вещества;

- 4) Бесконечно передается по цепям питания.
56. Детритные пищевые цепи начинаются:
- 1) С растений;
 - 2) С животных;
 - 3) С редуцентов;
 - 4) С органического вещества отмерших организмов.
57. Цепь питания: фитопланктон, зоопланктон, рыбы, дельфин. На прирост биомассы каждого уровня приходится 10% от съеденной пищи. Масса дельфина 50 кг, масса съеденного фитопланктона:
- 1) 500 кг;
 - 2) 5000 кг;
 - 3) 50 000 кг;
 - 4) 500 000 кг.
58. Биомасса консументов 2-го порядка больше биомассы консументов 1-го порядка, а биомасса консументов 1-го порядка больше чем биомасса продуцентов, «перевернутая» пирамида биомассы:
- 1) В тундре;
 - 2) В тайге;
 - 3) В морях;
 - 4) Такого не может быть.
59. Масса каждого последующего уровня в пищевой цепи прогрессивно уменьшается. Это правило:
- 1) Пищевой цепи;
 - 2) Пирамиды биомассы;
 - 3) Пирамиды энергии;
 - 4) Пищевых связей.

6.2 Контрольные работы

6.2.1 Контрольная работа № 1 «Молекулярный уровень организации жизни»

Вариант 1.

1. Химические элементы углерод, кислород, водород и азот называют ...
2. Различия между живой и неживой природой возникают на ... уровне.
3. В состав гормонов щитовидной железы входит микроэлемент
4. Молекула гемоглобина содержит ионы
5. Вещества растворимые в воде, называют
6. При полном окислении 1 г. липидов выделяется ... энергии.
7. Аминокислоты, входящие в состав белков, отличаются друг от друга ...
8. Процесс разрушения первичной структуры белка называется
9. Мономерами нуклеиновых кислот являются
10. Белки, влияющие на скорость биохимических процессов в клетке, называются
11. Структурный полисахарид растений
11. Структурный полисахарид растений ...
12. Резервный полисахарид животных и грибов
13. Вторичная структура белка представляет собой ...
14. Белки актин и миозин выполняют ... функцию.
13. Вторичная структура белка представляет собой
14. Белки актин и миозин выполняют ... функцию.

15. Полисахариды по особенностям мономеров относятся к группе ... биополимеров
16. Процесс синтеза новой цепи ДНК на матрице называется ... биополимеров.
17. Вместо тимина в состав нуклеотидов РНК входит азотистое основание ...
18. Фрагмент молекулы ДНК, кодирующий один полипептид называется...
19. Вторичную структуру в виде клеверного листа имеет молекула...
13. Вторичная структура белка представляет собой
14. Белки актин и миозин выполняют ... функцию.
20. Количественные закономерности содержания азотистых оснований в молекуле ДНК установил...

Вариант №2

1. На элементарном уровне различия между живой и неживой природой...
2. В состав молекулы хлорофилла входят ионы металла...
3. Опорные структуры хвощей и диатомовых водорослей содержат соединения...
4. Благодаря подвижности молекул, вода может выполнять... функцию.
5. По отношению к воде липиды относятся к группе... соединений
6. При полном окислении 1г. углеводов выделяется ... энергии.
7. Половые гормоны и гормоны надпочечников синтезируются в организме из...
8. Высокомолекулярные органические соединения, молекулы которых состоят из большого количества простых молекул, называют...
9. Мономерами белков являются...
10. Процесс восстановления природной структуры белка после обратимой денатурации называется...
11. Структурный полисахарид животных грибов и грибов...
12. Основной резервный полисахарид растений...
13. Первичная структура белка удерживается... связями
14. Белки коллаген и эластин выполняют... функцию
15. Белки и нуклеиновые кислоты по особенностям мономеров относятся к группе... биополимеров
16. Процесс удвоения молекулы ДНК осуществляет фермент...
17. Полинуклеотидные цепи ДНК расположены друг против друга по принципу ...
18. Адениновые нуклеотиды ДНК и РНК отличаются...
19. Все виды РНК синтезируются...
20. Установил макромолекулярную структуру ДНК, а также построили модель молекулы ДНК учёные... и...

6.2.2 Контрольная работа №2 «Строение и функции организмов»

Вариант 1

- A1. Выберите пример организма, имеющий достаточно простое строение тела
- 1) лягушка травяная
 - 2) дождевой червь
 - 3) амёба обыкновенная
 - 4) спирогира
- A2. Группы клеток и межклеточного вещества, сходные по строению, происхождению и выполняемым функциям, называются
- 1) ткани
 - 2) органы

- 3) системы органов
- 4) организм
- A3. Делящиеся клетки растения относятся к ткани:
 - а) образовательной
 - б) механической
 - в) покровной
 - г) основной
- A4. Семена голосеменных и покрытосеменных образуются из
 - 1) семязачатков
 - 2) завязи пестика
 - 3) околоплодника
 - 4) пыльцевых зерен
- A5. Подземный побег отличается от корня наличием у него
 - 1) почек
 - 2) зоны роста
 - 3) сосудов 4) коры
- A6. Ткань, клетки которой способны к сокращению, называется
 - 1) эпителиальная
 - 2) соединительная
 - 3) мышечная
 - 4) нервная
- A7. Ногти человека являются производными
 - 1) эпидермиса
 - 2) собственно кожи
 - 3) соединительной ткани
 - 4) подкожно-жировой клетчатки
- A8. Прочность и упругость корню обеспечивает ткань
 - 1) покровная
 - 2) основная
 - 3) проводящая
 - 4) механическая
- A9. Какие животные имеют наружный скелет из хитина
 - 1) двусторчатые моллюски
 - 2) черепахи
 - 3) членистоногие
 - 4) брюхоногие моллюски
- A10. В связи с прямохождением опорой для внутренних органов брюшной полости человека служит
 - 1) таз
 - 2) грудная клетка
 - 3) диафрагма
 - 4) позвоночник
- A11. Свойство органов растений изгибаться под влиянием силы земного притяжения называют
 - 1) гидротропизмом
 - 2) фототропизмом
 - 3) геотропизмом
 - 4) хемотропизмом
- A12. Двигается с помощью ресничек
 - 1) инфузория стилонихия
 - 2) фораминифера
 - 3) эвглена зелёная
 - 4) малярийный паразит
- A13. При разгибании руки в локтевом суставе
 - 1) расслабляются двуглавая и трехглавая мышцы
 - 2) двуглавая расслабляется, а трехглавая сокращается
 - 3) обе мышцы сокращаются

- 4) обе мышцы расслабляются
- A14. Корневые волоски обеспечивают
- 1) рост корня в толщину
 - 2) рост корня в длину
 - 3) защиту корня от соприкосновения с почвой
 - 4) поглощение корнем из почвы воды и минеральных солей
- A15. Выберите простейшее, которое не может питаться как растение
- 1) вольвокс
 - 2) хламидомонада
 - 3) обыкновенная амёба
 - 4) зеленая эвглена
- A16. По способу питания большинство кишечнополостных являются
- 1) сапротрофами
 - 2) хищниками
 - 3) паразитами
 - 4) фототрофами
- A17. В каком отделе кишечника человека происходит расщепление растительной клетчатки
- 1) двенадцатиперстной кишке
 - 2) толстой кишке
 - 3) тонкой кишке
 - 4) слепой кишке
- A18. В процессе дыхания растения обеспечиваются
- 1) энергией
 - 2) водой
 - 3) органическими веществами
 - 4) минеральными веществами
- A19. Гидра дышит
- 1) при помощи воздушных мешков
 - 2) при помощи трахеи
 - 3) жабрами
 - 4) поглощая растворённый в воде кислород всей поверхностью тела
- A20. Какие функции выполняет кровеносная система насекомых
- 1) участие в газообмене
 - 2) транспорт газов и осморегуляция
 - 3) участие в частичном расщеплении питательных веществ
 - 4) перенос питательных веществ и продуктов жизнедеятельности
- A21. Основная функция почек у млекопитающих животных и человека - удаление из организма
- 1) белков
 - 2) лишнего сахара
 - 3) жидких продуктов обмена
 - 4) твердых непереваренных веществ
- A22. Клетки эпидермиса кожи в организме человека выполняют функцию
- 1) защитную
 - 2) транспортную
 - 3) запасную
 - 4) проведения возбуждения
- A23. Защиту организма человека от чужеродных тел и микроорганизмов осуществляют
- 1) лейкоциты, или белые кровяные клетки
 - 2) эритроциты, или красные кровяные клетки
 - 3) тромбоциты, или кровяные пластинки
 - 4) жидкая часть крови – плазма
- A24. Действие раздражителей вызывает возникновение нервного импульса в
- 1) чувствительных нейронах
 - 2) двигательных нейронах
 - 3) рецепторах
 - 4) вставочных нейронах

A25. Аксоны – отростки нервных клеток, которые выходят за пределы центральной нервной системы, собираются в пучки и образуют:

- 1) подкорковые ядра
- 2) нервные узлы
- 3) кору мозжечка
- 4) нервы

B1. Установите соответствие между признаком и типом животных

- 1) Членистоногие
- 2) Хордовые
- A) незамкнутая кровеносная система
- Б) внутренний скелет – хорда
- В) нервная трубка расположена на спинной стороне тела
- Г) брюшная нервная цепочка Д) замкнутая кровеносная система
- Е) членистые конечности

B2. Особенность безусловных рефлексов заключается в том, что они

- 1) обеспечивают приспособление организма к меняющимся условиям окружающей среды
- 2) являются признаком, характерным для отдельной особи вида
- 3) обеспечивают приспособление организма к постоянным условиям среды
- 4) характерны для всех особей вида
- 5) являются врожденными б) не передаются по наследству

B3. Установите, в какой последовательности в организме человека кровь проходит малый круг кровообращения.

- 1) левое предсердие 2) легочные капилляры 3) легочные вены 4) легочные артерии 5) правый желудочек

C1. В чем проявляется усложнение строения кровеносной системы у земноводных по сравнению с рыбами?

Вариант 2.

A1. Группы одноклеточных или многоклеточных особей, объединённых для совместного существования, относятся к:

- 1) гетеротрофам
- 2) анаэробам
- 3) колониальным организмам
- 4) функциональной системе

A2. Временное объединение органов и систем, направленное на достижение необходимого организму результата, называется

- 1) ткани
- 2) функциональная система
- 3) система органов
- 4) организм

A3. К проводящей ткани относятся:

- а) столбчатые клетки листа
- б) корневые волоски
- в) устьичные клетки
- г) ситовидные трубки

A4. К вегетативным органам растений относится

- 1) цветок
- 2) плод
- 3) стебель
- 4) семя

A5. Пыльца цветковых растений формируется в

- 1) семязачатке
- 2) рыльце пестика
- 3) тычинках
- 4) завязи пестика

A6. Клетки какой ткани способны производить биологически активные вещества (секреты)

- 1) эпителиальная
 - 2) соединительная
 - 3) мышечная
 - 4) нервная
- A7. В поперечнополосатой мышечной ткани, в отличие от гладкой
- 1) клетки веретеновидные
 - 2) в клетках имеется одно ядро
 - 3) клетки многоядерные
 - 4) наступает медленное утомление
- A8. Прочность и упругость растению обеспечивают
- 1) сосуды древесины
 - 2) ситовидные трубки луба
 - 3) волокна луба и древесины
 - 4) камбий
- A9. Наружный скелет, состоящий из хитина, имеют:
- 1) жук-плавунец и стрекоза;
 - 2) аскарида и острица;
 - 3) большой и малый прудовики;
 - 4) караси и карпы.
- A10. В организме человека полуподвижное соединение костей характерно для
- 1) скелета головы
 - 2) позвоночника
 - 3) плечевого пояса
 - 4) тазового пояса
- A11. Свойство побегов расти по направлению к свету называют
- 1) гидротропизмом
 - 2) фототропизмом
 - 3) геотропизмом
 - 4) хемотропизмом
- A12. Двигается с помощью жгутиков
- 1) амёба обыкновенная
 - 2) фораминиферы
 - 3) амёба дизентерийная
 - 4) эвглена зелёная
- A13. Разгибание ноги в коленном суставе осуществляет
- 1) двухглавая мышца
 - 2) трёхглавая мышца
 - 3) четырёхглавая мышца
 - 4) трапецевидная мышца
- A14. Поступление в растение воды, необходимой для фотосинтеза, зависит от
- 1) корневого давления и испарения воды листьями
 - 2) скорости оттока питательных веществ из листьев ко всем органам
 - 3) скорости роста и развития растения
 - 4) процесса деления и роста клеток корня
- A15. Непереваренные остатки пищи у инфузории туфельки выводятся через
- 1) клеточный рот
 - 2) порошицу
 - 3) сократительную вакуоль
 - 4) пищеварительную вакуоль
- A16. Животных, для которых характерно как полостное, так и внутриклеточное пищеварение, относят к
- 1) кишечнополостным
 - 2) моллюскам
 - 3) кольчатым червям
 - 4) инфузориям
- A17. Ядовитые вещества, попавшие в организм человека с пищей, обезвреживаются в

- 1) почках
 - 2) печени
 - 3) толстом кишечнике
 - 4) поджелудочной железе
- A18. Растения в процессе дыхания
- 1) выделяют кислород и поглощают углекислый газ
 - 2) поглощают кислород и выделяют углекислый газ
 - 3) накапливают энергию в образующихся органических веществах
 - 4) синтезируют органические вещества из неорганических
- A19. Органами дыхания насекомых являются
- 1) жабры
 - 2) лёгкие
 - 3) трахеи
 - 4) кожа и лёгкие
- A20. Кровь у дождевого червя
- 1) заполняет промежутки между органами
 - 2) течет в кровеносных сосудах
 - 3) выливается в парные выделительные трубочки
 - 4) из полости тела попадает в кишечник
- A21. Структурной и функциональной единицей почки человека является
- 1) нейрон
 - 2) нефрон
 - 3) миоцит
 - 4) остеоцит
- A22. Особенность внешнего покрова пресмыкающихся - наличие
- 1) однослойного эпидермиса
 - 2) роговых чешуй
 - 3) хитинового покрова
 - 4) кожных желез
- A23. Лейкоциты участвуют в
- 1) свертывании крови
 - 2) переносе кислорода
 - 3) переносе конечных продуктов обмена
 - 4) уничтожении чужеродных тел и веществ
- A24. Пучки длинных отростков нейронов, покрытые соединительнотканной оболочкой и расположенные вне центральной нервной системы, образуют
- 1) нервы
 - 2) мозжечок
 - 3) спинной мозг
 - 4) кору больших полушарий
- A25. Рецепторы - это чувствительные образования, которые
- 1) передают импульсы в центральную нервную систему
 - 2) передают нервные импульсы со вставочных нейронов на исполнительные
 - 3) воспринимают раздражения и преобразуют энергию раздражителей в процесс нервного возбуждения
 - 4) воспринимают нервные импульсы от чувствительных нейронов
- B1. Установите соответствие между видом животного и особенностью строения его сердца –
- 1) трёхкамерное без перегородки в желудочке,
 - 2) трёхкамерное с неполной перегородкой в желудочке
 - 3) четырёхкамерное:
- А) прыткая ящерица
 - Б) обыкновенный тритон
 - В) озёрная лягушка
 - Г) синий кит
 - Д) серая крыса
 - Е) сокол сапсан

В2. На звонок с урока:

- 1) реагируют дети любого возраста одинаково,
- 2) сходно реагируют дети школьного возраста,
- 3) приобретается рефлекс в процессе жизни,
- 4) рефлекс передаётся по наследству,
- 5) рефлекс является врождённым,
- 6) рефлекс не передаётся по наследству.

В3. Установите, в какой последовательности в организме человека кровь передвигается по большому кругу кровообращения

- 1) вены большого круга
- 2) артерии головы, рук и туловища
- 3) аорта
- 4) капилляры большого круга
- 5) левый желудочек
- 6) правое предсердие

С1. Каково значение крови в жизнедеятельности человека?

6.2.3 Контрольная работа №3 «Теоретические аспекты экологии»

1. Кто предложил термин «экология»:

- А) Аристотель;
- Б) Э. Геккель;
- В) Ч. Дарвин;
- Г) В.И. Вернадский.

2. Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называют:

- А) биотическими;
- Б) абиотическими;
- В) экологическими;
- В) антропогенными.

3. Понятие «биогеоценоз» ввел:

- А) В. Сукачев;
- Б) В. Вернадский;
- В) Аристотель;
- Г) В. Докучаев.

4. Минерализуют органические вещества других организмов:

- А) продуценты;
- Б) консументы 1-го порядка;
- В) консументы 2-го порядка;
- г) редуценты.

5. Понятие «экосистема» вел в экологию:

- А) А. Тенсли;
- Б) Э.Зюсс;
- В) В. Сукачев;
- Г) В. Вернадский.

6. Консументы в биогеоценозе:

- А) потребляют готовые органические вещества;
- Б) осуществляют первичный синтез углеводов;
- В) разлагают остатки органических веществ;
- Г) преобразуют солнечную энергию.

7. Изменения во внешней среде приводят к различным изменениям в популяции, но не влияют:

- А) на численность особей;

- Б) на возрастную структуру;
- В) на ареал;
- Г) на соотношение полов.

8. Постоянная высокая плодовитость обычно встречается у видов:

- А) хорошо обеспеченными пищевыми ресурсами;
- Б) смертность особей которых очень велика;
- В) которые занимают обширный ареал;
- Г) потомство которых проходит стадию личинки.

9. Определите правильно составленную пищевую цепь:

- А) семена ели – ёж – лисица – мышь;
- Б) лисица – ёж – семена ели – мышь;
- В) мышь – семена ели – ёж – лисица;
- Г) семена ели – мышь – ёж – лисица.

10. Показателем процветания популяций в экосистеме служит:

- А) их высокая численность;
- Б) связь с другими популяциями;
- В) связь между особями популяции;
- Г) колебание численности популяции.

11. Организмы, способные жить в различных условиях среды, называют:

- А) стенобионтами;
- Б) олигобионтами;
- В) комменсалами;
- Г) эврибионтами.

12. Абиотическим фактором среды не является:

- А) сезонное изменение окраски зайца-беляка;
- Б) распространение плодов калины, рябины, дуба;
- В) осеннее изменение окраски листьев у листопадных деревьев;
- Г) осенний листопад.

13. Закон оптимума означает следующее:

- А) организмы по-разному переносят отклонения от оптимума;
- Б) любой экологический фактор оптимально воздействует на организмы;
- В) любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм;
- Г) любой организм оптимально подстраивается под различные условия окружающей среды.

14. Приспособленность к среде обитания:

- А) является результатом длительного естественного отбора;
- Б) присуща живым организмам с момента появления их на свет;
- В) возникает путем длительных тренировок организма;
- Г) является результатом искусственного отбора.

15. Только в водной среде стало возможным:

- А) удлинение тела организмов;
- Б) усвоение организмами солнечного света;
- В) появление пятипалых конечностей;
- Г) возникновение фильтрационного типа питания.

16. Из сред жизни самая тонкая (в вертикальном распределении):

- А) воздушная;
- Б) почвенная;

- В) водная;
- Г) водная и воздушная.

17.К паразитам деревьев можно отнести:

- А) бабочку-белянку;
- Б) божью коровку;
- В) жука-короеда;
- Г) древесных муравьев.

18.Почва как среда обитания включает все группы животных, но основную часть её биомассы формируют:

- А) гетеротрофы-консументы 1-го порядка;
- Б) сапрофаги (сапротрофы);
- В) продуценты (автотрофы);
- Г) гетеротрофы – консументы 2-го порядка.

19.Светолюбивые травы, растущие под елью, являются типичными представителями следующего типа взаимодействий:

- А) нейтрализм;
- Б) комменсализм;
- В) протокооперация;
- Г) аменсализм.

20.Растением – паразитом не является:

- А) головня;
- Б) омела;
- В) заразиха;
- Г) повилика.

6.3 Вопросы к промежуточной аттестации

1. Объект изучения биологии — живая природа. Признаки живых организмов и их многообразие.
2. Методы познания живой природы
3. Значение биологии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.).
4. Уровневая организация живой природы и эволюция.
5. Химический состав клетки: неорганические соединения
6. Химический состав клетки: органические соединения
7. Белки: состав, строение, структура, свойства и функции
8. Углеводы: виды, состав, свойства и функции
9. Липиды: виды, состав, функции
10. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение молекулы, матричный синтез, функции
11. Нуклеиновые кислоты. РНК: строение, виды, функции
12. АТФ: строение, функции, синтез
13. Создание и основные положения клеточной теории
14. Биосинтез белка Митоз. Фазы митоза
15. Энергетический обмен: этапы характеристика, общая формула
16. Фотосинтез: фазы, характеристика
17. Бесполое размножение и его формы
18. Гаметогенез, зоны развития. Яйцеклетки, сперматозоиды
19. Мейоз: фазы, значение
20. Двойное оплодотворение

Программа создана в цифровом конструкторе

21. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности
22. Основные признаки многоклеточных организмов
23. Основные этапы клонирования животных
24. Типы размножения
25. Онтогенез: эмбриональное и постэмбриональное развитие
26. Признаки живого организма
27. Генетика, основные понятия
28. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Законы Менделя
29. Особенности наследования признаков, сцепленных полом
30. Соотношение хромосомных типов полов в разных группах организмов
31. Наследственная изменчивость. Мутации, причины мутаций
32. Модификационная изменчивость. Свойства модификаций
33. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка
34. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина
35. Эволюционная теория Ч. Дарвина
36. Движущие силы эволюции
37. Вид, критерии вида
38. Приспособленность организмов как результат естественного отбора
39. Формы естественного отбора
40. Видообразование, макроэволюция
41. Направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация Основные идеи о происхождении жизни на Земле
42. Происхождение и эволюция человека. Человеческие расы.
43. Физико-химические особенности сред обитания
44. Правило минимума Ю. Либиха
45. Закон толерантности В. Шелфорда
46. Экологическая характеристика вида и популяции
47. Трофические уровни
48. Сообщества и экосистемы
49. Динамическое равновесие в биосфере
50. Учение В.И. Вернадского «О биосфере»
51. Проблемы отходов, связанные с профессией
52. Антропогенные воздействия на биосферу
53. Бактериальные заболевания
54. Вирусные заболевания
55. Адаптация организма человека к факторам окружающей среды
56. Биотехнология
57. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из разных источников