

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ТД

 Т.О. Сошина

« 17 » 02 2026 г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной
аттестации обучающихся по учебному предмету

БИОЛОГИЯ

Приложение к рабочей программе учебного предмета

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным
обеспечением

(базовая подготовка)

Лысьва, 2026

Оценочные материалы разработаны на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации «24» февраля 2025 г. № 138 по специальности 09.02.11 *Разработка и управление программным обеспечением*;

– рабочей программы учебного предмета *Биология*, утвержденной «27» 02 2026 г.

С учетом:

– Примерного фонда оценочных средств по общеобразовательной дисциплине «*Биология*», разработанного ФГБОУ ДПО ИРПО 2022 г.

Разработчик: преподаватель Токоева А.А

Оценочные материалы рассмотрены и одобрены на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин* (ПЦК ТД) «24» 02 2026 г., протокол № 7.

Председатель ПЦК ТД



Л.Н. Гусельникова

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В результате освоения учебного предмета **Биология** обучающийся должен обладать следующими результатами обучения:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие	Дисциплинарные
<p>ОК 01</p> <p>Выбирать способы решения профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><i>Наличие мотивации к обучению и личностному развитию</i></p> <p><i>Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению</i></p> <p><i>Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.</i></p> <p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><i>а) базовые логические действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; 	<p>ПРб 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем.</p> <p>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, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация.</p> <p>ПРб 3. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека.</p> <p>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.</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие	Дисциплинарные
	<p>– вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>– развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p><i>б) базовые исследовательские действия:</i></p> <p>– владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>– анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>– уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>– уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>– выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>– способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>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.</p> <p>ПРб 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариоти 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.</p> <p>ПРб 7. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие	Дисциплинарные
		<p>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.</p> <p>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).</p> <p>ПРб 9. 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.</p> <p>ПРб 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие	Дисциплинарные
		понятийный аппарат биологии
<p>ОК 02 <i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии выполнения профессиональной деятельности</i> для задач</p>	<p><i>Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению</i> <i>Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).</i> <i>Способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории.</i> <i>Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.</i></p> <p>В области ценности научного познания: – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p>	<p>ПРб 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем.</p> <p>ПРб 7. 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.</p> <p>ПРб 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие	Дисциплинарные
	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><i>в) работа с информацией:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности 	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><i>Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</i></p> <p><i>Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</i></p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p>	<p>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</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие	Дисциплинарные
	<p><i>б) совместная деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p><i>г) принятие себя и других людей:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; – признавать свое право и право других людей на ошибки; – развивать способность понимать мир с позиции другого человека 	<p>исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</p>
<p>ОК 07 <i>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i></p>	<p><i>Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного</i></p>	<p>ПР6 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,</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие	Дисциплинарные
	<p><i>мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы. Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.</i></p> <p>В части экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; – планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; – активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; – умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; – расширение опыта деятельности экологической направленности; 	<p>объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов.</p> <p>ПР6 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариоти 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.</p> <p>ПР6 7. 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</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие	Дисциплинарные
		биологии и биотехнологий для рационального природопользования
<i>ПК 1.2* Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.</i>		Знания: – общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1 Для текущего и рубежного контроля освоения результатов обучения используются следующие методы:

- устный опрос;
- контрольная работа;
- тестирование;
- наблюдение и оценка результатов практических занятий;
- наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий;
- экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета.

2 Формой промежуточной аттестации по учебному предмету является дифференцированный зачет, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебного предмета

Элемент учебного предмета	Компетенции	Методы и формы контроля и оценивания		
		Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
РАЗДЕЛ 1 БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ОРГАНИЗАЦИЯ				
Тема 1.1 Биология в системе наук. Общая характеристика жизни	<i>ОК 02</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Тестирование	
РАЗДЕЛ 2 ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ				
Тема 2.1 Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества	<i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по лабораторным занятиям Тестирование	
Тема 2.2	<i>ОК 01</i>	Устный опрос		

Биологически важные химические соединения	<i>OK 02</i> <i>OK 04</i>	Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
Тема 2.3 Структурно-функциональная организация клеток	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
РАЗДЕЛ 3 ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КЛЕТКИ			
Тема 3.1 Обмен веществ и превращение энергии в клетке	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по практическим занятиям Тестирование
Тема 3.2 Биосинтез белка	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
Тема 3.3 Вирусы	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i>	Устный опрос Экспертная оценка по	

		результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
РАЗДЕЛ 4 РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ			
Тема 4.1 Жизненный цикл клетки	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по практическим занятиям Контрольная работа № 1
Тема 4.2 Формы размножения организмов	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
Тема 4.3 Индивидуальное развитие организмов	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
РАЗДЕЛ 5 НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМОВ			
Тема 5.1 Закономерности наследования	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по практическим занятиям Тестирование

Тема 5.2 Сцепленное наследование признаков	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
Тема 5.3 Закономерности изменчивости	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
Тема 5.4 Генетика человека	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
РАЗДЕЛ 6 ЭВОЛЮЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ			
Тема 6.1 Эволюционная теория и ее место в биологии	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по практическим занятиям Тестирование
Тема 6.2 Микроэволюция	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за	

		деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
Тема 6.3 Макроэволюция	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
РАЗДЕЛ 7 ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ			
Тема 7.1 Зарождение и развитие жизни	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по практическим занятиям Тестирование
Тема 7.2 Система органического мира. Происхождение человека – антропогенез	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
РАЗДЕЛ 8 ОРГАНИЗМЫ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА			
Тема 8.1 Экология как наука. Среды жизни. Экологические факторы	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 07</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по практическим занятиям Тестирование
Тема 8.2	<i>OK 01</i>	Устный опрос	

Экологические характеристики популяции	<i>OK 02</i> <i>OK 04</i> <i>OK 07</i>	Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
РАЗДЕЛ 9 СООБЩЕСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ			
Тема 9.1 Сообщества организмов, экосистемы	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 07</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по лабораторным занятиям Контрольная работа № 2
Тема 9.2 Природные экосистемы	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 07</i> <i>П-о/ПК 1.2*</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
Тема 9.3 Биосфера – глобальная экосистема Земли	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 07</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
Тема 9.4 Влияние антропогенных факторов на биосферу	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i> <i>OK 07</i> <i>П-о/ПК 1.2*</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	

Тема 9.5 Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 07</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
РАЗДЕЛ 10 СЕЛЕКЦИЯ ОРГАНИЗМОВ, ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ			
Тема 10.1 Селекция как наука и процесс	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 07</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по практическим занятиям Тестирование
Тема 10.2 Основы биотехнологии	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 07</i> <i>П-о/ПК 1.2*</i>	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
Тема 10.3 Биотехнологии в жизни и профессии	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i> <i>OK 07</i> <i>П-о/ПК 1.2*</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
Форма контроля			Дифференцированный зачет

Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся по темам учебного предмета.

Наблюдение и оценка результатов практических занятий

Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ПЗ по учебному предмету.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий

Типовые темы лабораторных занятий приведены в РПД. Комплект заданий на лабораторные занятия приведены в МУ по ЛЗ по учебному предмету. Защита отчетов по лабораторным занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебного предмета, учитываемой при промежуточной аттестации.

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания результатов обучения проводится в форме тестирования, контрольной работы, защиты отчетов по практическим и лабораторным занятиям после изучения разделов учебного предмета.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Уметь:	
ПР6 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, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация.	умеет 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, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация.
ПР6 3. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека.	умеет раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека.
ПР6 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.	раскрывает основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам.
ПР6 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.	применяет основные методы научного познания, используемые в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотез, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов.
ПР6 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариоти 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	умеет выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариоти 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

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.	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.
ПР6 7. 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;	умеет 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;
ПР6 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).	умеет 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).
ПР6 9. Сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонауку 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.	умеет критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонауку 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.
ПР6 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии	умеет создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии
Знать:	
ПР6 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем.	знает о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем.
ПР6 7. понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования.	понимает необходимость использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования.
ПК 1.2*	Знает общий подход к организации представлений,

– <i>Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.</i>	таблиц, индексов и кластеров;
---	-------------------------------

Общие результаты освоения учебного предмета «Биология» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества и старшему поколению, закону и правопорядку, труду, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде и оцениваются по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии устного ответа

Критерии оценки	Оценка
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	Отлично
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	Хорошо
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	Удовлетворительно
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	Неудовлетворительно

Критерии оценки практических и лабораторных занятий

1 активность работы на практическом и лабораторном занятии (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3 полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

Критерии оценки практического задания

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> – практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме – проявлен творческий подход – умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы – работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета 	Отлично
<ul style="list-style-type: none"> – практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме – работа выполнена полностью, но в ней допущено: <ul style="list-style-type: none"> а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов 	Хорошо
<ul style="list-style-type: none"> – практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя – продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала – выполнено не менее половины работы или в ней допущены: <ul style="list-style-type: none"> а) не более двух грубых ошибок; б) не более одной грубой ошибки и одного недочета; в) не более двух-трех негрубых ошибок; г) одна негрубая ошибка и три недочета; д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов 	Удовлетворительно
<ul style="list-style-type: none"> – число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания – если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий 	Неудовлетворительно

Критерии оценки лабораторного задания

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей 	Отлично
<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно 	Хорошо

выполнен анализ погрешностей Допущено два - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	
– работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.	Удовлетворительно
Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Неудовлетворительно

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
86 - 100	70 - 85	51 - 69	68 и менее

Критерии оценки контрольной работы

Критерии оценки	Оценка
– Контрольная работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	Отлично
– Контрольная работа выполнена полностью, но допущено не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов	Хорошо
– Контрольная работа выполнена правильно не менее половины работы или допущено не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохое знание текста произведения, допущено искажение фактов	Удовлетворительно
– допущено число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы	Неудовлетворительно

Критерии оценивания кейсов- заданий

Критерии оценки	Оценка
– Полное выполнение всех требований задания – Четкая логика построения структуры текста и стройная аргументация материала – Комплексный глубокий анализ проблемы, выявления причин и последствий, обоснованные рекомендации – Предложения убедительны, основаны на фактах и анализе – Материал оформлен Без ошибок, использован профессиональный стиль .	Отлично
– Частичное выполнение требований или отклонение от темы. – Наличие некоторых недостатков в структуре текста, недостаточность в аргументации материала – Ограниченный поверхностный анализ проблем и последствий – Недостаточно обоснованные идеи предложенных рекомендаций. – Небольшое количество грамматических/стилистических ошибок	Хорошо

при оформлении материалов, замечания по применению профессиональной лексики	
<ul style="list-style-type: none"> – Не полное выполнения задания, не понимание сути задания. – Отсутствие четкой структуры и нелогичные выводы – Отсутствует аналитический подход, – Абстрактные необоснованные предположения – Многочисленные ошибки в оформлении материала, сложный для восприятия текст 	Удовлетворительно
<ul style="list-style-type: none"> – Игнорирование выполнения сути задания. – Материал не структурирован, логики нет – Отсутствует аналитический подход, рекомендации отсутствуют – Материал не оформлен, профессиональный стиль отсутствует 	Неудовлетворительно

Критерии результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- Глубина освоения знаний
- Источники информации
- Качество выполнения работы
- Самостоятельность изложения
- Творчество и личный вклад
- Соблюдение правил оформления

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета

Интегральная качественная оценка освоения учебного предмета, учитываемая при промежуточной аттестации.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета**.

К сдаче дифференцированного зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Дифференцированный зачет оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Дифференцированный зачет проводится по завершению курса изучения учебного предмета в форме выполнения практического задания с последующим собеседованием с преподавателем с учетом результатов текущего контроля.

Основой для определения оценки на дифференцированном зачете служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебного предмета «Биология».

Критерии оценки дифференцированного зачета

Критерии оценки	Оценка
<p>Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических и лабораторных занятиях.</p> <p>Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемому учебному предмету, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала.</p> <p>Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично</p>	Отлично
<p>Достаточно полное знание учебно-программного материала.</p> <p>Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических и лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по учебному предмету, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению</p>	Хорошо
<p>Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на дифференцированном зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей</p>	Удовлетворительно
<p>обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические и лабораторные занятия, допускающий существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующему учебному предмету</p>	Неудовлетворительно

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 1

Обучающийся должен

знать:

– о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

уметь:

– 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; грамотно использовать понятийный аппарат биологии;

– создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 1.1 Биология в системе наук. Общая характеристика жизни

1. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира.
2. Уровни организации живой материи.
3. Общая характеристика жизни, свойства живых систем.
4. Что такое биосистема?
5. Перечислить уровни биосистем

Типовой тест по Разделу 1

1 Живая природа и её законы являются предметом изучения _____

2 Система биологических наук объединяет науки, изучающие...

- а) химические элементы и вещества
- б) физические свойства веществ и материалов
- в) организацию, функционирование и развитие организмов
- г) историю возникновения государств и цивилизаций

3 К методам познания живой природы НЕ относится...

- а) наблюдение
- б) эксперимент
- в) классифицирование
- г) гороскопическое предсказание

4 Свойство живого организма поддерживать постоянство внутренней среды называется._____

5 Уровень организации жизни, включающий взаимодействие особей внутри вида и межвидовые отношения, называется._____

6 Установите соответствие

Понятие	Пример
А. Наблюдение	1) Разделение растений на классы, виды и семейства
Б. Эксперимент	2) Создание модели клетки для демонстрации процессов метаболизма
В. Классификация	3) Изучение поведения животных в естественной среде
Г. Моделирование	4) Проведение опыта с контрольной группой и переменными условиями

7 Определите понятие

«Организованная группа клеток, выполняющая специфические функции и объединённая общностью происхождения и строения» _ _____

8 Закончите предложение

Живым системам присущи такие общие свойства, как: обмен веществ, _____, раздражимость, рост, размножение, наследственность и изменчивость.

9 Расположите уровни организации биосистем в правильном порядке снизу вверх:

- 1) Молекулярно-генетический
- 2) Популяционно-видовой
- 3) Организм
- 4) Экосистема
- 5) Клетка

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 2

Обучающийся должен

знать:

– о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

уметь:

– раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, структурная организация живых систем, рост и развитие, уровневая организация. грамотно использовать понятийный аппарат биологии;

- раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной;
- раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности, границы их применимости к живым системам;
- применять основные методы научного познания, используемые в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотез, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;
- выделять существенные признаки клеток прокариоти эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере.
- 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;
- 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;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 2.1 Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества

- 1 Какие основные группы химических элементов входят в состав клетки?
- 2 Чем отличаются макроэлементы от микроэлементов?
- 3 Почему вода является универсальным растворителем в организме?
- 4 Для чего необходимы минеральные соли организму человека и другим организмам?
- 5 Объясните роль кальция, фосфора, калия, натрия, магния и железа в клетке.
- 6 Каковы функции воды в клеточном метаболизме?

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 2.1 Биологически важные химические соединения

- 1 Что представляют собой белки?
- 2 Какие бывают аминокислоты?
- 3 Из чего состоят углеводы?
- 4 Основные представители простых сахаров.
- 5 Для чего нужны полисахариды?
- 6 Раскройте понятие гидрофильности и гидрофобности применительно к липидам.
- 7 Значение холестерина в организме.
- 8 Что такое нуклеиновая кислота?
- 9 Особенности строения ДНК и РНК.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 2.3 Структурно-функциональная организация клеток

- 1 Что изучает цитология?
- 2 Какие существуют два основных типа клеток?
- 3 Назовите ключевые отличия прокариотических и эукариотических клеток.
- 4 Из чего состоит плазматическая мембрана клетки?
- 5 Как устроены полуавтономные органоиды клетки и какие их функции?
- 6 Назовите основные компоненты ядра и их функции.
- 7 Какие стадии проходит ядро в процессе жизненного цикла клетки?
- 8 Роль экзоцитоза и эндоцитоза в функционировании клетки.
- 9 Примеры транспортных механизмов в реальных жизненных ситуациях.

Типовой тест по РАЗДЕЛУ 2

1 Макроэлементами называются элементы, содержание которых в клетке превышает

- а) 0,01%
- б) 0,1%
- в) 1%

2 Важнейшие макроэлементы клетки – это...

- а) железо, медь, цинк
- б) кальций, натрий, калий
- в) углерод, кислород, водород, азот

3 Микроэлементы – это элементы, концентрация которых в клетке менее...

- а) 0,01%
- б) 0,1%
- в) 1%

4 Функция фосфора в клетке связана с участием в _____

5 Установите соответствие

Процессы	Значение воды в клетке
А. Растворитель	1) Способность поглощать тепло, защищая клетку от резких температурных колебаний
Б. Терморегуляция	2) Обеспечивает протекание химических реакций в виде раствора
В. Осмос	3) Участие в гидролизе полимеров
Г. Реагент	4) Поддержание тургора клеток и формы клеток

6 Верно или неверно утверждение?

- а) Вторичная структура белка обусловлена образованием водородных связей между карбоксильной и аминогруппами аминокислот.
- б) Третичная структура белка формируется исключительно посредством водородных связей.
- в) Все ферменты являются глобулярными белками.
- г) Ферменты ускоряют реакцию путём снижения активации энергии.

7 Выберите правильные утверждения.

- а) Глюкоза является простым сахаром и источником быстрой энергии.
- б) Целлюлоза — полисахарид, используемый растениями для строительства стенок клеток.
- в) Стероидные гормоны производятся из белков.
- г) Жирные кислоты, входящие в состав триглицеридов, делятся на насыщенные и ненасыщенные.

8 Продолжите фразу

Универсальное топливо клетки — это _____.

9 Соотнесите учёных и их открытия

Учёный	Открытие
А) Роберт Гук	1) Концепция клеточного строения растений
Б) Маттиас Шлейден	2) Первый эмбриолог, выдвинувший идею зародышевого сходства организмов
В) Рудольф Вирхов	3) Идея о происхождении каждой клетки от другой клетки
Г) Карл Эрнст фон Бэр	4) Первые наблюдения клеток

10 Определите термин

Маленькие пузырьки с пищеварительными ферментами, предназначенные для разрушения макромолекул и отработанных органелл _____

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 3

Обучающийся должен

знать:

– о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

уметь:

– раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), биосинтез белка, структурная организация живых систем, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;

– раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной;

– раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности, границы их применимости к живым системам;

– применять основные методы научного познания, используемые в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотез, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

– выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариоти эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза;

– 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;

– 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;

– создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 3.1 Обмен веществ и превращение энергии в клетке

1. Понятие метаболизма.
2. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма.
3. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный.
4. Пластический обмен.
5. Что такое фотосинтез.
6. Суть хемосинтеза

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 3.2 Биосинтез белка

- 1 Что такое биосинтез белка?
- 2 Какова роль ДНК в синтезе белка?
- 3 Чем отличается транскрипция от трансляции?
- 4 Как устроены рибосомы? Где расположены рибосомы в клетке?
- 5 Регуляция синтеза белка:
- 6 Какие типы факторов влияют на скорость и эффективность трансляции?

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 3.3 Вирусы

- 1 Что такое вирусы? К какой группе организмов относятся вирусы?
- 2 Какие признаки отличают вирусы от бактерий и клеток животных/растений?
- 3 Чем обусловлена устойчивость многих вирусов к окружающей среде?
- 4 Перечислите основные этапы жизненного цикла вируса.
- 5 Поясните термин «адсорбция» применительно к жизни вируса.
- 6 Особенности инфекции ретровирусами (на примере ВИЧ): какие уникальные процессы характерны именно для ретровирусов?
- 7 Приведите примеры заболеваний, вызванных различными группами вирусов.
- 8 Какие меры профилактики применяются против гриппа и кори?

Типовой тест по РАЗДЕЛУ 3

1 Совокупность процессов образования сложных органических веществ из простых компонентов называется _____

2 Какие вещества служат основными источниками энергии для живых организмов? _____

3 Какая фаза фотосинтеза ответственна за производство глюкозы из углекислого газа и воды?

- а) Световая фаза
- б) Темновая фаза
- в) Фотофорез
- г) Митохондриальное окисление

4 Какие утверждения верно характеризуют реакцию фотосинтеза?

- а) Этот процесс возможен только в присутствии хлоропластов
- б) Фотосинтез обеспечивает энергией большинство пищевых цепочек на планете
- в) Без участия солнца невозможен процесс фиксации атмосферного азота растениями
- г) Главный компонент фотосинтеза — вода
- д) Фотосинтез позволяет накапливать углеводы в виде крахмала

5 Отметьте два этапа, относящиеся к основным путям энергетического обмена в клетке:

- а) Окислительное фосфорилирование
- б) Репликация ДНК
- в) Осмос
- г) Аэробное дыхание
- д) Миелиновый синтез

6 Какой набор азотистых оснований присутствует в составе ДНК?

- а) Тимин, аденин, цитозин, гуанин
- б) Урацил, тимин, аденин, цитозин
- в) Гуанин, цитозин, урацил, аденин
- г) Тимин, пурины, пиримидины, фосфаты

7 Сколько пар оснований содержится в одном витке двойной спирали ДНК? _____

8 Какая форма записи генетического кода считается стандартной? _____

9 Как называется участок ДНК, содержащий информацию о структуре одного белка? _____

10 Установите соответствие между процессом и результатом:

Процесс	Результат
А) Транскрипция	1) Созревшая информационная РНК
Б) Сплайсинг	2) Белок
В) Трансляция	3) Информационная РНК

11 Кто открыл первую известную науке инфекцию, вызванную вирусом? _____

12 Что такое фагоцитарный вирус?

- а) Любой вид вируса
- б) Вирус, поражающий грибы

- в) Вирус, инфицирующий бактерии
- г) Патоген растений

13 Какая группа вирусов известна своей способностью встраиваться в геном хозяина? _____

14 Что используется для предотвращения распространения вирусных болезней среди населения?

- а) Антибиотики широкого спектра действия
- б) Иммунизация вакцинами
- в) Повышенное потребление витаминов группы D
- г) Применение антисептиков местно

15 Какие шаги включает цикл жизнедеятельности вируса?

- а) Адсорбция на поверхности клетки-хозяина
- б) Выход созревших вирусных частиц из клетки
- в) Автономное деление внутри клетки-хозяина
- г) Производство собственных элементов в цитоплазме клетки
- д) Сборка вирусных частиц

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 4

Обучающийся должен

знать:

– о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

уметь:

– 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);

– раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной;

– раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности, границы их применимости к живым системам;

– применять основные методы научного познания, используемые в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотез, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

– выделять выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариоти 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.;

– 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;

– 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;

– создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 4.1 Жизненный цикл клетки

1. Клеточный цикл, его периоды.
2. Митоз, его стадии и происходящие процессы.
- 3 Биологическое значение митоза.
- 4 Что означает апоптоз

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 4.2 Формы размножения организмов

- 1 Что понимается под размножением организмов?
- 2 Какие существуют основные формы размножения организмов?
- 3 Что такое вегетативное размножение? Приведите примеры.
- 4 Что такое партеногенез? Какое животное демонстрирует классический пример партеногенеза?
- 5 Что такое гаметы? В чём разница между сперматозоидами и яйцеклетками?

6 Что такое полиэмбриония? Приведи примеры случаев полиэмбрионии.

7 Каково практическое применение исследований по размножению организмов человеком?

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 4.3 Индивидуальное развитие организмов

1 Что такое индивидуальное развитие организма?

2 Дайте определение понятию «онтогенез».

3 Назовите процессы, происходящие во время органогенеза.

4 Постэмбриональное развитие

5 В чём особенности непрямого типа постэмбрионального развития?

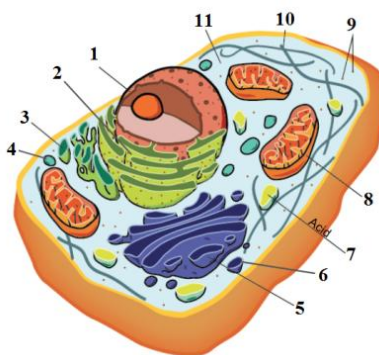
6 Объясните понятие роста и развития растений.

Контрольная работа № 1

1. В 1665 г., термин «клетка» был введён _____

2. Свидетельством единства органического мира является _____

3. На схеме строения клетки эндоплазматическая сеть представлена под номером?



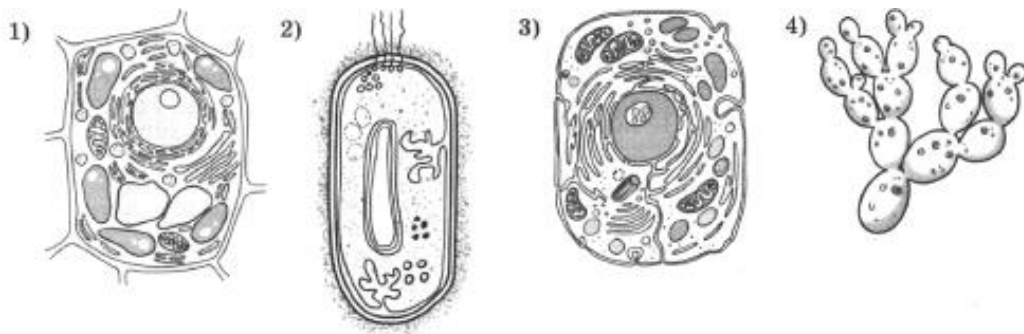
- а) 1
- б) 2
- в) 5
- г) 8

4. Наследственный аппарат клетки расположен в _____

5. Органоидом, в котором происходит окисление питательных веществ и образование АТФ, является _____

6. Органоид, в котором происходит биосинтез белка – это _____

7. Растительная клетка изображена под номером _____



8. Внутреннее полужидкое содержимое клетки называется _____

9. Участок ДНК в котором закодирована информация о структуре одного белка называется _____

10. Совокупность всех реакций, протекающих в живой клетке это _____

11. Клеточную теорию, основываясь на множестве исследований о клетке сформулировали _____

12. К немембранным органоидам относится _____

13. Прокариотическая клетка отличается следующими особенностями _____

14. Эукариотическая клетка отличается следующими особенностями _____

15. Общими признаками прокариотической и эукариотической клеток является наличие _____

16. Установите соответствие между признаками и видами клеток: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца

ВИДЫ КЛЕТОК	ПРИЗНАКИ
1) прокариотическая	А) обособленное ядро
2) эукариотическая	Б) мезосомы
	В) нуклеоид
	Г) мембранные органоиды
	Д) линейные хромосомы
	Е) споры для перенесения неблагоприятных условий среды

17. Установите соответствие между характеристиками и органоидами эукариотической клетки: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНОИДЫ ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ
А) синтез полипептида	1) рибосомы
Б) две субъединицы	2) клеточный центр
В) образование веретена деления	
Г) две центриоли и центросфера	
Д) расхождение хромосом при делении клетки	
Е) образование полисомы	

18. Верны ли следующие суждения о ДНК?

А. ДНК – полимер, мономерами которого являются нуклеотиды.

Б. Каждый нуклеотид состоит из трёх составных частей: азотистого основания, дезоксирибозы и остатка фосфорной кислоты

а) верно только суждение А

б) верно только суждение Б

в) верны оба суждения

г) оба суждения неверны

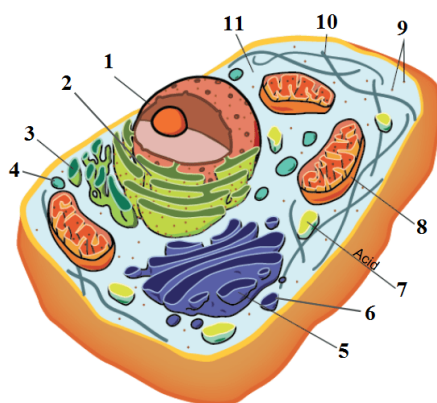
19 Установите соответствие между характеристиками и органоидами эукариотической клетки: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНОИДЫ ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ
А) синтез АТФ	1) комплекс Гольджи
Б) образование лизосом	2) митохондрия
В) двумембранный органоид	
Г) вынос веществ из клетки	
Д) окислительное фосфорилирование	
Е) модификация и упаковка органических веществ	

20. Верны ли следующие утверждения?

А. Органоид, в котором происходит этап биосинтеза белка под названием «транскрипция», указан на схеме под номером 1

Б. Аппарат Гольджи указан на схеме под номером 5



- а) верно только утверждение А
- б) верно только утверждение Б
- в) верны оба утверждения
- г) оба утверждения неверны

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 5

Обучающийся должен

знать:

- о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

уметь:

- 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, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;

- раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной;

- раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности, границы их применимости к живым системам;

- применять основные методы научного познания, используемые в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотез, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

- выделять существенные признаки оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного

отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем;

– 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;

– 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;

– создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 5.1 Закономерности наследования

- 1 Что изучает наука генетика?
- 2 Какие существуют основные методы исследования в современной генетике?
- 3 Поясните разницу между генотипом и фенотипом.
- 4 Наследование признаков по законам Менделя
- 5 Какой основной вывод сделал Мендель относительно наследования двух пар признаков одновременно?

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 5.2 Сцепленное наследование признаков

- 1 Что называется сцепленным наследованием признаков?
- 2 Принципы хромосомной теории наследственности
- 3 Что означают термины «локус» и «группа сцепления»?
- 4 Что такое аутосомы и половые хромосомы?
- 5 В чём разница между гомогаметностью и гетерогаметностью организмов?
- 6 Почему важно учитывать явление сцепления генов при изучении наследственных болезней?

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 5.3 Закономерности изменчивости

- 1 Что понимается под термином «изменчивость» в биологии?
- 2 Чем отличаются друг от друга наследственная и ненаследственная изменчивость?
- 3 Что такое вариационный ряд и вариационная кривая?
- 4 Какие формы наследственной изменчивости выделяют?
- 5 Что называют мутацией и какие последствия она вызывает?
- 6 Какие внешние и внутренние факторы способны вызвать мутацию?
- 7 В чём суть закона гомологических рядов наследственной изменчивости, открытого Н.И. Вавиловым?

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 5.4 Генетика человека

- 1 Какие группы хромосом различают в человеческом наборе?
- 2 Какие современные методы используют для изучения генетики человека?
- 3 Какую роль играет полногеномное секвенирование в современной медицине?
- 4 Что значит генотипирование и как оно связано с методом ПЦР?
- 5 Какие типы наследственных заболеваний встречаются у человека?
- 6 Какие известны методы профилактики и раннего выявления наследственных заболеваний?
- 7 Что представляют собой генеративные и соматические мутации?
- 8 Как знание основ генетики помогает людям вести здоровый образ жизни и минимизировать риски наследственных заболеваний?

Типовой тест по РАЗДЕЛУ 5

- 1 Парные хромосомы, одинаковые по форме и размеру, содержащие сходные гены обозначаются термином _____
- 2 Организмы, обладающие двумя разными аллелями одного гена называются _____
- 3 Какой закон описывает равную вероятность попадания каждого аллеля в гаметы родителя? _____
- 4 К какому виду изменчивости относится появление листьев разной длины на одном растении вследствие условий освещённости? _____
- 5 Мутация, при которой изменяется структура отдельной хромосомы, называется. _____
- 6 Какая форма наследственной изменчивости лежит в основе естественного отбора? _____

7 Причина наследственной изменчивости связана преимущественно с...

- а) Физиологическими особенностями организма
- б) Внешними воздействиями среды обитания
- в) Постоянством набора генов в организме
- г) Случайными изменениями в структуре ДНК

8 Возможность проявляемости признаков в зависимости от влияния среды обозначается термином _____.

9 В процессе какого события формируется комбинативная изменчивость?

- а) Митоза
- б) Репликации ДНК
- в) Мейоза
- г) Прямого деления клетки

10 Закон независимого наследования признаков утверждает, что...

- а) Признаки передаются строго зависимо друг от друга
- б) Признаки наследуются независимо друг от друга, если расположены в разных парах хромосом
- в) Признаки появляются случайно и не зависят от генетического состава родителей
- г) Все признаки определяются единственным геном

11 Заполнить пропуски

- а) Хромосомы, несущие одну и ту же группу генов, определяющих один и тот же признак, называются _____
- б) Организм, имеющий различные аллели одного гена, называется _____
- в) Модификации относятся к _____ изменчивости
- г) Геномные мутации включают изменение числа целых _____
- д) Процесс образования гаплоидных гамет, обеспечивающий комбинативную изменчивость, называется _____

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 6

Обучающийся должен

знать:

– о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

уметь:

– раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, организм, вид, популяция, экосистема, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;

– раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

– раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности, границы их применимости к живым системам;

– применять основные методы научного познания, используемые в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотез, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

выделять существенные признаки оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем;

– 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;

– 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;

– создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 6.1 Эволюционная теория и ее место в биологии

1 Какие научные открытия и идеи предшествовали формированию эволюционных взглядов?

2 Какое влияние оказала теория эволюции на биологию и смежные дисциплины (например, генетику, экологию)?

3 Что показывает порядок нахождения ископаемых останков в слоях Земли?

4 Почему раннее развитие эмбрионов многих групп позвоночных столь похоже?

5 Дайте определение и приведите пример гомологичных органов.

6 Определите термин «атавизм» и приведите соответствующий пример.

7 В чём заключаются ключевые положения теории естественного отбора?

8 Какие наблюдения привели Дарвина к формулированию своей теории?

9 Объясните механизм естественного отбора и как он действует в природе.

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 6.2 Микроэволюция

1. Что понимается под термином «микроэволюция»? В чем отличие микроэволюции от макроэволюции?
2. Почему именно популяция считается основной единицей микроэволюции?
3. Какой тип изменчивости лежит в основе микроэволюционных процессов?
4. Является ли мутационный процесс постоянным источником нового генетического материала? Как часто возникают полезные мутации?
5. Как пространственная и репродуктивная изоляция способствует изменению структуры генофонда популяции?
6. Влияют ли миграционные процессы на устойчивость генетической структуры популяции? К чему ведет постоянный обмен генами между соседними популяциями?
7. Какие формы естественного отбора действуют в природных условиях? Как каждая форма проявляется и какой конечный результат приносит?
8. Что такое приспособленность и как она достигается в результате микроэволюционных процессов?
9. Может ли микроэволюция привести к возникновению новых видов? Если да, то какими путями?

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 6.3 Макроэволюция

1. Что понимается под термином «макроэволюция»? Чем она отличается от микроэволюции?
2. Основные направления макроэволюции?
3. Как формируются классы, отряды, семейства и роды в ходе эволюции?
4. Какие важнейшие события произошли на ранних этапах формирования многоклеточных организмов и последующих этапах развития животного царства?
5. Ароморфозы и идиоадаптации: В чем разница между этими двумя основными формами эволюционных изменений? Приведи примеры каждой категории.
6. Что подразумевают под приспособленностью в масштабах макроэволюции? Есть ли пределы приспособленности?
7. Биологическая классификация и филогенетика: Как методы систематики помогают установить происхождение и родственные связи между группами организмов?

Типовой тест по РАЗДЕЛУ 6

1 Основная причина многообразия жизни на Земле согласно эволюционному подходу:

- а) Волшебное создание организмов богом
- б) Пространственно-временная изоляция и последующий естественный отбор
- в) Планомерное творческое развитие жизни
- г) Повторяющиеся катастрофы, уничтожившие прежнюю жизнь

2 История развития и взаимоотношений между различными видами обозначается термином _____

3 Какой ученый впервые разработал теорию естественного отбора? _____

4 Принцип соответствия между организмом и средой называется _____

5 Этап, ведущий к образованию нового вида, называется _____ -

6 Постепенные изменения в структуре генофонда популяции является основой _____

7 В каком направлении чаще всего протекает микроэволюция?

- а) Всегда в сторону увеличения размеров организмов
- б) Преимущественно в сторону уменьшения разнообразия признаков
- в) В сторону повышения приспособленности к существующим условиям среды
- г) Часто против существующих условий среды

8 Чем характеризуется явление «популяционных волн»?

- а) Регулярное увеличение рождаемости в период хорошей кормовой базы
- б) Временные периоды резкого роста и падения численности популяции
- в) Периодические массовые переселения птиц и зверей на юг зимой
- г) Сокращение популяции после эпизоотий и инфекционных заболеваний.

Правильный ответ: б

9 Ключевой элемент микроэволюции:

- а) Интеграция новых чужеродных генов путём горизонтального переноса
- б) Специализированные защитные реакции на болезни и инфекции
- в) Потеря старых признаков и приобретение новых
- г) Механизм естественного отбора

10 _____ включает изучение динамики частот генов в популяции

11 Крупные эволюционные трансформации, ведущие к появлению новых родов, семейств, классов называются _____

12 Представителем ранней эры многоклеточных организмов является:

- а) Человек разумный (*Homo sapiens*)
- б) Губки (*Porifera*)
- в) Грибы (*Fungi*)
- г) Хордовые (*Chordata*)

13 Какие три главных этапа включают макроэволюционные процессы? _____

14. Крупное эволюционное достижение, повышающее общую организацию и усложняющее строение организмов называется _____

15 Современная концепция эволюционной биологии утверждает, что:

- а) Вся жизнь произошла одновременно в одном месте
- б) Важнейшую роль играет естественный отбор и генетические изменения
- в) Организмы способны сознательно выбирать нужные свойства
- г) Предсказать точную траекторию эволюции невозможно даже теоретически

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 7

Обучающийся должен

знать:

– о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

уметь:

– раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие, уровневая организация;

– раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

– раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности, границы их применимости к живым системам;

– применять основные методы научного познания, используемые в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотез, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

выделять существенные признаки оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем;

– 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;

– 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;

– создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 7.1 Зарождение и развитие жизни

- 1 Какие основные гипотезы существуют о происхождении жизни на нашей планете?
- 2 Что такое химическая эволюция и как она связана с процессом зарождения жизни?
- 3 Можно ли утверждать, что первые живые организмы появились в водной среде?
- 4 Что представляла собой Земля в эпоху архея?
- 5 Какие группы организмов доминировали в раннем этапе развития жизни на Земле?
- 6 Что означал «кембрийский взрыв» в истории жизни на Земле?
- 7 Почему кембрийский период стал важным этапом в эволюции жизни?
- 8 Что привело к массовому вымиранию в конце пермского периода?
- 9 Почему мезозойская эра получила название «эра динозавров»?
- 10 Какие группы организмов заняли освободившиеся экологические ниши после вымирания динозавров?

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 7.2 Система органического мира. Происхождение человека – антропогенез

- 1 Что такое система органического мира и зачем она необходима науке?
- 2 Кто создал первую научную систему классификации живых организмов и в чем ее особенность?
- 3 Какие важные ступени развития проходят организмы в процессе эволюции?
- 4 Какие теории происхождения человека существуют в современной науке?
- 5 Какова хронология последовательных стадий развития человека?
- 6 Чем различаются между собой *Homo habilis*, *Homo erectus* и *Homo neanderthalensis*?
- 7 Насколько важен социальный опыт и культура в развитии человеческих способностей?

Типовой тест по РАЗДЕЛУ 7

1 Первой формой жизни на Земле принято считать _____

2 Кем была предложена первая научная гипотеза о химической эволюции и образовании органических молекул на Земле? _____

3 Первый этап развития жизни на Земле получил название _____

4 Среди первых организмов, появившихся на Земле, преобладали _____

5 Основной причиной массовых вымираний является _____

6 Какие две основные гипотезы рассматриваются в научных кругах относительно происхождения жизни на Земле? _____

7 Озоновый слой позволил защититься от ультрафиолетового излучения, что стимулировало активное развитие новых видов в _____ периоде

8 Классификацию организмов впервые ввёл _____

9 Основными критериями выделения систематических групп являются:

- а) Среда обитания
- б) Уровень развития
- в) Филогенетическое родство
- г) Все вышеуказанные пункты

10 Геологическое событие, связанное с массовым вымиранием динозавров, произошло в конце _____ периода

11 Главной особенностью эпохи плейстоцена является:

- а) Покрытие значительной части Земли ледниками
- б) Великолепие тропических лесов
- в) Появление огромных озёр
- г) Господство динозавров

12 Впервые позвоночники появились у класса:

- а) Рыб
- б) Земноводных
- в) Птиц
- г) Рептилий

13 _____ — качественное улучшение организации организма, позволяющее расширить его экологические возможности.

14 Какие методы используются для изучения антропогенеза? _____

15 Периодические оледенения сменялись потеплениями, что отражалось на составе растительности и животного мира в течении _____.

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 8

Обучающийся должен

знать:

– о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

уметь:

– раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие, уровневая организация;

– раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: эволюционной, происхождения жизни и человека;

– раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности, границы их применимости к живым системам;

– применять основные методы научного познания, используемые в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотез, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

– выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариоти 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;

– 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;

– решать биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети).

– 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;

– создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 8.1 Экология как наука. Среды жизни. Экологические факторы

- 1 Что такое экология?
- 2 Какие основные задачи решает современная экология?
- 3 Охарактеризуйте особенности экологического мировоззрения современного человека.
- 4 Перечислите среды обитания организмов и дайте их характеристику.
- 5 Дайте определение понятию «экологический фактор».
- 6 Объясните понятие фотопериодизма и приведите примеры реакций организма на изменение длины светового дня.
- 7 Что представляют собой биологические ритмы? Примеры биологических ритмов у животных и растений.
- 8 Раскройте понятия видов биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, паразитизм, мутуализм, комменсализм (квартиренство, нахлебничество), аменсализм, нейтрализм
- 9 Оцените роль биотических взаимодействий в поддержании устойчивости экосистем и сохранении биоразнообразия.

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 8.2 Экологические характеристики популяции

- 1 Что такое популяция?
- 2 Дайте определение основным показателям популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция
- 3 Приведите различия между абсолютной численностью и плотностью населения популяции.
- 4 Охарактеризуйте факторы, влияющие на динамику численности популяции.
- 5 Назовите механизмы саморегуляции численности популяции.
- 6 Какой смысл вкладывается в термин «регуляция численности популяции»?
- 7 Оцените последствия нарушений механизмов регуляции численности популяции человеком (например, чрезмерная охота, вырубка лесов).

Типовой тест по РАЗДЕЛУ 8

1 Выберите верное утверждение относительно предмета изучения экологии:

- а) Изучает структуру и функционирование сообществ живых существ.
- б) Исследует взаимодействие организмов друг с другом и окружающей средой.
- в) Анализирует воздействие человеческой деятельности на природу.
- г) Все вышеперечисленное верно.

2 Основной задачей экологии является изучение:

- а) Физико-химических процессов в атмосфере Земли.
- б) Структуры и функционирования экосистем.
- в) Микроэлементного состава почвы.
- г) Формирования климатических зон планеты.

3 Метод экологических исследований, включающий наблюдения за природой непосредственно в естественных условиях, называется _____

4 Какой тип среды обитания характеризуется наибольшими колебаниями температуры? _____

5 Какая среда обитания отличается стабильностью условий, минимальной амплитудой температурных колебаний и постоянством влажности? _____

6 Что относится к абиотическим факторам среды?

- а) Температурный режим.
- б) Хищники.
- в) Наличие паразитов.
- г) Видовая конкуренция.

7 Какой из перечисленных факторов является биотическим?

- а) Осадки.
- б) Минеральный состав почвы.
- в) Межвидовые взаимоотношения.
- г) Солнечная активность.

8 Факторы, возникающие вследствие жизнедеятельности человека, называются _____

9 Явление изменения поведения организмов в зависимости от продолжительности светового дня известно как _____

10 Животные, обитающие преимущественно ночью, называются _____

11 Отношения между двумя видами, при которых один вид получает пользу, а второй остается невредимым, называют _____

12 Процесс сосуществования двух видов, при котором оба вида получают взаимную выгоду, называется _____

13 Показатель, характеризующий количество особей на единицу площади или объема среды, называется _____

14 Увеличение числа особей в популяции за определенный период обозначается как _____

15 Задача №1

Популяция зайцев увеличилась с 100 до 150 особей за год. Рассчитайте ежегодный процент прироста популяции.

16 Задача №2

Используя полученные знания о приспособленности организмов к среде обитания, предложите гипотезу о возможных адаптациях животного, живущего в пустыне Сахара.

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 9

Обучающийся должен

знать:

– о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

– требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;

уметь:

– раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие, уровневая организация;

– раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: эволюционной, происхождения жизни и человека;

– раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности, границы их применимости к живым системам;

– применять основные методы научного познания, используемые в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотез, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

– выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариоти 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;

– 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;

– решать биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети).

– 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;

– создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 9.1 Сообщества организмов, экосистемы

1 Что такое биоценоз? Из каких компонентов состоит сообщество организмов?

2 Чем различаются видовая, пространственная и трофическая структуры биоценозов?

3 Что представляет собой экосистема? Есть ли разница между понятиями «экосистема» и «биогеоценоз»?

4 Как формируются пищевые цепи и сети в экосистеме? Приведите пример пищевой цепи и объясните принцип построения пищевых сетей.

5 Для чего нужны экологические пирамиды? Какие виды экологических пирамид используются в экологии?

6 Определите свойства устойчивых экосистем. Что значит «саморегуляция» экосистемы?

7 Что понимается под сукцессией экосистемы? Какие стадии проходят экосистемы в процессе сукцессии?

8 Какое влияние оказывает деятельность человека на процессы развития и стабильности экосистем?

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 9.2 Природные экосистемы

1 Что включает в себя понятие природной экосистемы? Приведите примеры природных экосистем.

- 2 Какие формы адаптации характерны для организмов лесных экосистем?
- 3 Чем характеризуются искусственно созданные человеком экосистемы (антропогенные экосистемы)?
- 4 Какие два основных типа антропогенных экосистем наиболее распространены?
- 5 В чём заключается специфика агроэкосистем? Каково их хозяйственное значение?
- 6 Какие проблемы возникают в результате интенсивного земледелия и почему необходимо соблюдать правила рационального землепользования?
- 7 Что такое урбоэкосистема? Приведите примеры городов и районов с выраженной урбанизацией.
- 8 Почему биоразнообразие считается важным фактором устойчивости экосистем?
- 9 Какие меры предпринимаются для сохранения биоразнообразия на Земле?
- 10 В чём состоят преимущества сохранения крупных заповедников и национальных парков для поддержания устойчивого баланса экосистем?

Профессионально-ориентированное содержание

1. Какие негативные воздействия оказывают объекты электроэнергетики на природные экосистемы и как программные системы (SCADA, MES) используются для мониторинга этих воздействий? *(Рассмотреть роль ПО в сборе данных с датчиков, визуализации и анализе отклонений).*
2. Как влияет тепловое загрязнение водоёмов от электростанций на состояние водных экосистем и как алгоритмы машинного обучения могут прогнозировать и минимизировать этот ущерб? *(Пример: разработка моделей для прогнозирования температурных аномалий и оптимизации сброса воды).*
3. В чём проявляется негативное воздействие выбросов парниковых газов тепловыми электростанциями на глобальные климатические изменения и как цифровые двойники (Digital Twins) помогают моделировать сценарии декарбонизации? *(Рассмотреть создание виртуальных моделей электростанций для тестирования экологических сценариев).*
4. Приведите примеры загрязнения атмосферы выбросами ТЭЦ и АЭС. Каковы последствия такого загрязнения и как системы предиктивной аналитики помогают прогнозировать выбросы и предотвращать аварии? *(Рассмотреть алгоритмы раннего обнаружения утечек, анализ данных телеметрии).*
5. Какие экологические риски связаны с использованием гидроэлектростанций и строительством водохранилищ, и как геоинформационные системы (ГИС) используются для оценки рисков затопления и мониторинга состояния биосферы? *(Пример: интеграция данных со спутников, дронов и датчиков в единую карту рисков).*
6. Какие современные технологии (умные сети, IoT, автоматизация) позволяют снизить нагрузку на окружающую среду при производстве электроэнергии, и какова роль разработчика ПО в их внедрении? *(Рассмотреть разработку протоколов обмена данными, интеграцию оборудования).*
7. Как осуществляется мониторинг и контроль воздействий объектов энергетики на экосистемы с помощью специализированного программного обеспечения, и какие требования предъявляются к

надёжности таких систем? *(Обсуждение отказоустойчивости, кибербезопасности и автоматизации сбора данных).*

8. Приведите примеры успешных проектов по восстановлению нарушенных территорий вокруг предприятий электроэнергетики с применением технологий дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) и автоматизированных систем контроля. *(Рассмотреть использование нейросетей для анализа спутниковых снимков).*

9. Какие альтернативные источники энергии способны минимизировать негативное воздействие на экосистемы, и как программное обеспечение обеспечивает их интеграцию в общую энергосистему (микросети, балансировка нагрузки)? *(Пример: разработка алгоритмов управления распределённой генерацией).*

10. В чём заключаются экономические выгоды перехода на возобновляемые источники энергии (ВИЭ) для энергетических компаний и как программные платформы для управления активами (EAM/CMMS) помогают оптимизировать затраты на обслуживание «зелёной» генерации? *(Рассмотреть автоматизацию планирования ТОиР, анализ стоимости жизненного цикла оборудования).*

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 9.3 Биосфера – глобальная экосистема Земли

- 1 Что представляет собой учение В.И. Вернадского о биосфере?
- 2 Из каких сфер состоит биосфера? Охарактеризуйте каждую сферу.
- 3 Что входит в состав живого вещества биосферы?
- 4 Как распределяются биомы суши на планете Земля?
- 5 Какие уникальные условия присущи каждому типу биома?
- 6 Как связано разнообразие видов и продуктивность экосистем с широтой местности?
- 7 В чём заключается суть круговоротов веществ в биосфере?
- 8 Какие принципы обеспечивают стабильность биосферы?
- 9 Как влияют антропогенные изменения на баланс биосферы?

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 9.4 Влияние антропогенных факторов на биосферу

- 1 Какое влияние оказало человечество на формирование современной биосферы?
- 2 Что подразумевается под антропогенным воздействием на природу?
- 3 Приведите конкретные примеры масштабных антропогенных изменений в биосфере.
- 4 Как определяется степень антропогенного давления на экосистемы?
- 5 Почему проблема сокращения биоразнообразия становится одной из центральных в современном мире?
- 6 Что подразумевает концепция устойчивого развития человечества?
- 7 Каково значение международного сотрудничества в деле защиты окружающей среды?
- 8 В чём заключается принцип рационального использования природных ресурсов?

Профессионально-ориентированное содержание

1. Какие глобальные экологические проблемы вызваны деятельностью человека и как сбор, хранение и анализ больших данных (Big Data) помогают в их мониторинге и прогнозировании? *(Рассмотреть источники данных: спутниковые снимки, датчики IoT, социальные сети; роль аналитиков данных).*
2. Как глобальное изменение климата связано с развитием промышленности и энергопотребления, и как разработка энергоэффективного программного обеспечения и алгоритмов помогает снизить углеродный след IT-сектора? *(Рассмотреть концепции «зелёного кодирования», оптимизацию запросов к базам данных, выбор архитектуры).*
3. Как влияет разрушение естественных ландшафтов на флору и фауну планеты и как геоинформационные системы (ГИС) и технологии дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) используются для картирования и мониторинга этих изменений? *(Роль разработчика в создании ПО для обработки спутниковых снимков и построения карт биоразнообразия).*
4. Приведите примеры локальных экологических кризисов, вызванных техногенной деятельностью. Как системы мониторинга в реальном времени (SCADA, телеметрия) и предиктивная аналитика могут предсказывать техногенные аварии и минимизировать их последствия? *(Разработка алгоритмов раннего оповещения).*
5. Какие подходы применяются для оценки ущерба, наносимого природе промышленностью и сельским хозяйством, и как математическое моделирование и разработка специализированного ПО используются для расчёта экологических рисков и оценки стоимости экосистемных услуг? *(Роль разработчика в создании моделей и инструментов для оценки ESG-рисков).*
6. Какие достижения современной биологии (генетика, биоинформатика) способствуют охране природы и сохранению биоразнообразия, и как навыки разработки ПО необходимы для работы с биоинформационными данными, секвенированием генома и созданием баз данных о видах? *(Роль программиста в создании алгоритмов для анализа ДНК, систем распознавания образов для идентификации видов).*
7. Как принципы экономики замкнутого цикла (Circular Economy) реализуются в разработке программного обеспечения (модульность, повторное использование кода) для минимизации цифрового мусора и продления жизненного цикла IT-продуктов? *(Внедрение практик DevOps, рефакторинг).*
8. Как технологии искусственного интеллекта (нейросети) применяются для распознавания видов животных на фотографиях с фотоловушек или данных с беспилотников, помогая учёным отслеживать популяцию редких видов? *(Разработка моделей компьютерного зрения).*
9. Каким образом разработка мобильных приложений и веб-сервисов способствует вовлечению граждан в экологический мониторинг (краудсорсинг данных о загрязнении, фиксация незаконных свалок)? *(Создание платформ для сбора данных от пользователей).*
10. Как обеспечение информационной безопасности критически важных объектов инфраструктуры (например, очистных сооружений или атомных станций) связано с предотвращением экологических катастроф? *(Роль разработчика в защите систем АСУ ТП от кибератак).*

Профессионально-ориентированное содержание

Лабораторное занятие № 3

«Отходы производства»

Лабораторное занятие направлено на освоение методик учета, контроля и классификации отходов, образующихся в ходе деятельности предприятий электроэнергетики, а также ознакомление с современными методами обращения с отходами, способствующими снижению нагрузки на окружающую среду и повышению эффективности производственного процесса.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 9.5 Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека

- 1 Что такое здоровье с точки зрения Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ)?
- 2 Какие положительные факторы укрепляют здоровье человека?
- 3 Перечислите основные негативные факторы, негативно воздействующие на здоровье.
- 4 Какое влияние оказывают электромагнитные поля на человеческий организм?
- 5 Как бытовая химия воздействует на здоровье человека?
- 6 Какие реакции организма относят к процессам адаптации к изменениям окружающей среды?
- 7 Приведите примеры полезных привычек здорового образа жизни.
- 8 Как физическая активность связана с состоянием иммунной системы?
- 9 Какие биохимические процессы происходят в организме при правильном питании?

Профессионально-ориентированное содержание

Лабораторное занятие № 4

«Умственная работоспособность»

Лабораторное занятие направлено на ознакомление обучающихся с показателями умственной работоспособности и овладение ими методами диагностики своего психоэмоционального состояния и профессиональной пригодности для работы программистом.

Профессионально-ориентированное содержание

Лабораторное занятие № 5

«Влияние абиотических факторов на здоровье человека (низкие и высокие температуры)»

Лабораторное занятие направлено на формирование у обучающихся понимания механизмов влияния низких и высоких температур на здоровье человека, а также обучение правилам оказания первой помощи при экстремальных температурах, с целью повышения уровня личной безопасности и производственной культуры.

Контрольная работа № 2

1. Кто предложил термин «экология» _____

2. Факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, _____ называют

3. Понятие «биогеоценоз» ввел _____

4. Органические вещества других организмов минерализуют _____

5. Понятие «экосистема» вел в экологию _____

6. Консументы в биогеоценозе потребляют _____

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 _____

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

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 возникновение _____

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

17. К паразитам деревьев можно отнести _____

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

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 10

Обучающийся должен

знать:

- о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;

уметь:

- раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие, уровневая организация;
- раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: эволюционной, происхождения жизни и человека;
- раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности, границы их применимости к живым системам;

– применять основные методы научного познания, используемые в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотез, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

– выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариоти 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;

– 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;

– решать биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети).

– 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;

– создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 10.1 Селекция как наука и процесс

- 1 Что изучает наука селекция?
- 2 В чем заключается вклад Николая Ивановича Вавилова в теорию селекции?
- 3 Какие этапы проходит создание нового сорта растения или породы животного?
- 4 Что такое сорт, порода и штамм в селекции?
- 5 Какие методы отбора используют в селекции растений и животных?
- 6 В чем особенность массового и индивидуального отборов?

7 Что такое близкородственное скрещивание (инбридинг)? Его достоинства и недостатки.

8 Что такое чистая линия в генетике и селекции?

9 Что такое искусственный мутагенез и как он применяется в селекции?

10 Какие достижения были сделаны в селекции микроорганизмов и какую роль играют микроорганизмы в промышленности и медицине?

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 10.2 Основы биотехнологии

1 Какие сферы профессиональной деятельности человека тесно связаны с применением биотехнологий?

2 Какие перспективы открывает биотехнология в промышленной деятельности?

3 Что такое метод клеточной инженерии и какие задачи он решает?

4 Какие основные методы генной инженерии применяются в настоящее время?

5 Какие инструменты и оборудование необходимы для реализации биотехнологических разработок?

6 Какие живые организмы чаще всего выступают объектами биотехнологических исследований?

7 Существуют ли запреты на некоторые виды биотехнологических исследований?

Профессионально-ориентированное содержание

1. Как технологии синтетической биологии и биоинформатики пересекаются с задачами разработки программного обеспечения, и какие языки программирования и инструменты используются для моделирования биологических систем?

2. В каких областях промышленной автоматизации и «умных» сетей (Smart Grid) востребованы алгоритмы, основанные на биотехнологических принципах (например, генетические алгоритмы, нейронные сети), и как они применяются для оптимизации энергопотребления?

3. Какие перспективные биополимеры и биоматериалы могут применяться в будущем для изготовления изоляции проводов и корпусов электроники, и как системы автоматизированного проектирования (CAD/CAE) и цифровое моделирование используются для анализа их свойств?

4. Какие перспективы открываются в сфере хранения электрической энергии (например, в биотопливных элементах или биосуперконденсаторах) благодаря развитию биотехнологий, и как разработка систем управления (BMS) и специализированного ПО обеспечивает мониторинг и контроль таких устройств?

5. Какая роль отводится биотехнологиям в развитии экологически чистой энергетики (биогаз, водорослевое топливо), и как разработка IoT-платформ и систем сбора данных помогает управлять биореакторами и контролировать выбросы?

6. Как принципы работы биологических нейронных сетей вдохновляют на создание новых архитектур искусственного интеллекта для диагностики неисправностей в сложных энергетических системах?
7. Как развитие биотехнологий влияет на требования к кибербезопасности в критической энергетической инфраструктуре, использующей биосенсоры, и какие задачи стоят перед разработчиком ПО для защиты таких систем?
8. Как биотехнологические датчики (биосенсоры) интегрируются в концепцию «Индустрии 4.0» для контроля качества среды на производстве, и какова роль разработчика в создании middleware для сбора и обработки сигналов с этих датчиков?
9. Как технологии синтетической биологии могут изменить подход к производству микроэлектроники, и какие задачи по автоматизации проектирования (EDA) возникают при переходе к «живым» полупроводниковым материалам?
10. Как разработка программного обеспечения для анализа больших данных (Big Data) помогает биотехнологам оптимизировать процессы производства биотоплива, повышая выход продукта и снижая себестоимость?

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 10.3 Биотехнологии в жизни и профессии

Профессионально-ориентированное содержание

Практическое занятие № 14

Кейс «Развитие промышленных биотехнологий и их применение в жизни человека и производственной среде»

Практическое занятие направлено на ознакомление с современными тенденциями промышленного применения биотехнологий, показать их значение для повышения эффективности и безопасности технологических процессов, а также раскрыть потенциальные пересечения этих технологий с областью программирования

Типовой тест по РАЗДЕЛУ 10

1. Наука селекция занимается изучением:

- а) распространения вирусов и инфекций.
- б) законов наследственности и изменчивости организмов.
- в) закономерностей появления и развития культур путём искусственного отбора.
- г) эволюции организмов в естественной среде.

Правильный ответ: С

2. _____ — это процесс одомашнивания диких животных и растений

3. Николай Иванович Вавилов внёс значительный вклад в науку, разработав концепцию:

- а) закона гомологических рядов наследственной изменчивости.
- б) биогенетического закона.
- в) мутационной теории.
- г) центра происхождения культурных растений.

4. Центр многообразия и происхождения пшеницы находится _____

5. Основные методы селекции растений и животных включают _____

6. К биотехнологиям относятся процессы, использующие:

- а) физические силы и химические реагенты.
- б) живые организмы и их ферменты.
- в) компьютеры и программное обеспечение.
- г) радиоактивные элементы.

7. Выращивание тканей и органов *in vitro* - основная цель _____

8. Введение чужеродного гена в организм получило название _____

9. Важнейшим направлением биотехнологии является разработка _____

10. Основными объектами биотехнологии являются _____

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета**.

Дифференцированный зачет проводится в форме выполнения практического задания с последующим собеседованием с преподавателем с учетом результатов текущего контроля.

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

Перечень вопросов для оценки усвоенных знаний

1. Клеточная теория. Клетка – структурная, функциональная и генетическая единица живого.
2. Клетка прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов.
3. Химический состав клетки. Вода, особенности строения ее молекул и роль в клетке.
4. Органические вещества в клетке. Углеводы и липиды, особенности строения их молекулы в связи с функциями.
5. Нуклеиновые кислоты, особенности строения молекул и роль различных видов нуклеиновых кислот в клетке. Редупликация ДНК. Строение и роль молекул АТФ в клетке.
6. Строение и функции клеточной оболочки и плазматической мембраны. Транспорт веществ.
7. Строение и функции цитоплазмы. Основные органоиды клетки, особенности их строения в связи с выполняемыми функциями.
8. Ядро, его строение и роль в клетке. Строение и функции хромосом. Ген, его строение и роль в клетке.
9. Вирусы, особенности их строения и функционирования. Вирусы–возбудители заболеваний человека.
10. Клеточный метаболизм. Энергетический обмен, его этапы, роль митохондрий в этом процессе.
11. Пластический обмен, его сущность и значение. Биосинтез белка, его этапы. Генетический код.
12. Особенности пластического обмена у растений. Фотосинтез, его фазы. Хлоропласты, их роль в фотосинтезе.
13. Хемосинтез, его отличие от фотосинтеза. Хемосинтезирующие бактерии. Значения хемосинтеза.
14. Размножение организмов, его виды. Особенности бесполого размножения, его виды.
15. Жизненный цикл клетки. Митоз. Механизм, обеспечивающий постоянство числа

хромосом в клетках.

16. Мейоз, фазы, значение, отличия от митоза.

17. Половое размножение. Мужские и женские половые клетки, особенности их строения и функции.

18. Оплодотворение, его значение. Мейоз и оплодотворение – основа постоянства числа хромосом в клетках материнского и дочернего организмов. Двойное оплодотворение у цветковых растений и его значение.

19. Онтогенез. Основные этапы эмбрионального развития хордовых животных. Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза. Причины нарушений в развитии организмов.

20. Онтогенез. Постэмбриональный период. Рост и развитие.

21. Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, загрязнения среды на развитие человека.

22. Наследственность, ее материальные основы. Законы наследственности, установленные Г. Менделем, их цитологические основы. Полное и неполное доминирование.

23. Группы сцепления. Генетические карты. Хромосомная теория наследственности.

24. Методы генетики. Особенности методов изучения наследственности человека. Наследственные заболевания и их предупреждение.

25. Генетика пола. Аутосомы и половые хромосомы. Определение пола.

26. Изменчивость, ее виды. Модификационная изменчивость. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Норма реакции.

27. Гипотезы происхождения жизни на Земле.

28. Эволюционная концепция Ч. Дарвина.

29. Борьба за существование и естественный отбор.

30. Методы искусственной эволюции.

31. Факторы биологической эволюции.

32. Эволюционные адаптации.

33. Видообразование

34. Экологические факторы. Определение, классификация и принципы действия.

35. Среда жизни. Классификация, общие свойства.

36. Популяция, определение. Плотность, рождаемость, смертность. Возрастная структура.

37. Структура экосистемы. Поток энергии и круговорот вещества. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида.

38. Понятие о продуцентах, консументах и редуцентах. Систематическое положение и основные процессы преобразования вещества и энергии реализуемые ими.

39. Особенности водной среды обитания. Положение организмов по отношению к действию основных экологических факторов в водной среде.

40. Особенности наземно-воздушной среды обитания. Положение организмов по отношению к действию основных экологических факторов в наземно-воздушной среде.

41. Биосфера – глобальная экологическая система.

42. Биотехнология как наука. Основные направления современной биотехнологии.

Практические задания для оценки освоенных умений

1. Чем природная экосистема отличается от агроэкосистемы?

2. У крупного рогатого скота ген комолости (безрогости) (А) доминирует над геномрогатости (а). Какой фенотип и генотип будет иметь потомство от скрещивания рогатого быка с гомозиготными комолыми коровами?

3. Чем отличается наземно-воздушная среда от водной?

4. У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц. Женщина с длинными ресницами, у отца которой были короткие ресницы, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Какова вероятность рождения в данной семье ребёнка с длинными ресницами?

5. Объясните, какой вред наносят кислотные дожди. Приведите не менее трех причин.

6. У гороха жёлтый цвет семян (А) доминирует над зелёным (а), гладкая поверхность семян (В) над морщинистой (в). Гомозиготный жёлтый гладкий горох скрещен с зелёным морщинистым. Определите генотип и фенотип будущего потомства.

7. Чем доказывается принадлежность человека к классу млекопитающих.

8. Нормальный рост овса доминирует над гигантизмом, а раннеспелость – над позднеспелостью. Какими признаками будут обладать гибриды от скрещивания гомозиготных растений позднеспелого овса нормального роста с гигантскими раннеспелыми?

Ключи к тестам

РАЗДЕЛ 1		РАЗДЕЛ 2		РАЗДЕЛ 3	
1	Биологии	1	б	1	ассимиляцией
2	в	2	в	2	Углеводы и жирные кислоты
3	г	3	а	3	б
4	гомеостазом	4	хранении и переносе энергии	4	а, б, д,
5	популяционным	5	А2, Б1, В4, Г3	5	а, г
6	А3, Б4, В1, Г2	6	а) верно б) неверно в) верно г) верно	6	а
7	ткань	7	а, б, г	7	10 пар
8	саморегуляция	8	АТФ	8	Трёхбуквенная
9	1 → 5 → 3 → 2 → 4	9	А4, Б1, В3, Г2	9	Ген
		10	Лизосомы	10	А3, Б1, В2
				11	Дмитрий Ивановский
				12	в
				13	Ретровирусы
				14	б
				15	а, б, г, д

Контрольная работа № 1

1. Робертом Гуком
2. клеточное строение
3. б
4. ядре
5. г
6. рибосома
7. 1
8. цитоплазма
9. ген
10. метаболизм
11. М. Шлейден, Т. Шванн
12. рибосомы, клеточный центр
13. Нет оформленного ядра, содержит нуклеоид, характерна для бактерий
14. Имеется оформленное ядро, свойственна грибам, свойственна водорослям
15. Цитоплазмы, плазматической мембраны, рибосом
16. А-2; Б-1; В-1; Г-2; Д-2; Е-1

17. А-1; Б-2; В-2; Г-2; Д-2; Е-1
18. б
19. А-2; Б-1; В- 2; Г-1; Д-2; Е -1
20. в

РАЗДЕЛ 5		РАЗДЕЛ 6		РАЗДЕЛ 7	
1	гомологичные хромосомы	1	б	1	Одноклеточную бактерию
2	гетерозиготными	2	филогенез	2	А. И. Опарин
3	Закон чистоты гамет	3	Чарльз Дарвин	3	Архей
4	Модификационная изменчивость	4	Приспособленностью	4	Бактерии
5	Хромосомной мутацией	5	Видообразованием	5	Падение метеоритов
6	Генная изменчивость	6	микроэволюции	6	Автотрофная и гетеротрофная
7	г	7	в	7	кембрийском
8	норма реакции	8	б	8	Карл Линней
9	в	9	г	9	г
10	б	10	микроэволюция	10	Мелового
11	а) Гомологичными б) Гетерозиготным в) ненаследственной г) хромосом д) мейозом	11	макроэволюцией	11	а
		12	б	12	а
		13	Формирование новых признаков → их фиксация → разделение на отдельные ветви	13	Ароморфоз
		14	ароморфозом	14	Палеонтологический, археологический, этнографический, сравнительно-морфологический
		15	б	15	фанерозоя

РАЗДЕЛ 8		РАЗДЕЛ 10	
1	г	1	в
2	б	2	Доместикация
3	Полевое наблюдение	3	г
4	Наземно-воздушная	4	в Средней Азии и Закавказье
5	внутриорганизменная	5	массовый и индивидуальный отбор
6	Температурный режим	6	б
7	в	7	генной инженерии
8	Антропогенными факторами	8	трансформации

9	фотопериодизм	9	лекарств и вакцин
10	ноктюрналы	10	растения, животные, грибы, бактерии
11	комменсализм		
12	мутуализм		
13	Плотностью популяции		
14	Прирост популяции		
15	Ежегодный процент прироста составляет 50%. ($Прирост = ((150 - 100)/100) * 100\% = 50\%$)		
16	Гипотеза: животные пустынь имеют развитые механизмы терморегуляции, позволяющие снижать потерю влаги и избегать перегрева тела. Например, ночную активность, утолщенную кожу, наличие длинных конечностей для уменьшения контакта с горячим песком, особые физиологические адаптации, обеспечивающие экономию воды (уменьшение выделения мочи и потоотделения).		

Контрольная работа № 2

1. Э. Геккель
2. экологическими
3. В. Сукачев
4. редуценты
5. А. Тенсли
6. готовые органические вещества
7. в
8. б
9. г
10. их высокая численность
11. эврибионтами
12. б
13. в
14. а
15. фильтрационного типа питания
16. почвенная
17. жука-короеда
18. сапрофаги (сапротрофы)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на**учебный год**

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1		_____ № _____ Председатель ПЦК ТД _____/Л.Н. Гусельникова