

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утвержден решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 9 от 21 марта 2026 г.*

КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЯ»**

**ПРОФЕССИЯ 15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧА-
СТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ)).**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ – СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

Составитель – Сайбулаева Зарема Абдулбасировна, преподаватель профессионального колледжа ДГУНХ.

Внутренний рецензент - Адиева Айна Ахмедовна, доктор биологических наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин Дагестанского государственного университета народного хозяйства.

Внешний рецензент – Газимагомедова Мадина Магомедовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей и биологической химии Дагестанского Государственного Медицинского Университета.

Фонд оценочных средств дисциплины «Биология» разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2026 г. N 863, в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации 24.08.2022 г., № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования

Фонд оценочных средств дисциплины «Биология» размещен на официальном сайте www.dgunh.ru.

Сайбулаева З.А. Фонд оценочных средств дисциплины «Биология» для профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)). – Махачкала: ДГУНХ, 2026.– 72с.

Рекомендован к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 10 марта 2026 г.

Рекомендован к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), Салаховой И.Н.

Одобен на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин 24 февраля 2026 г., протокол № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение фонда оценочных средств.....	4
I. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС СПО И НА ОСНОВЕ ФГОС СОО.....	5
II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	9
2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	9
2.2. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины на различных этапах их достижения по видам оценочных средств.....	17
2.3. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины при дифференцированном зачете	25
III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	26
3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся.....	26
3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся.....	69
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	70
Лист актуализации фонда оценочных средств по дисциплине.....	72

Назначение фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее ФОС) разрабатывается для текущего контроля успеваемости (оценивания хода освоения дисциплины), для проведения промежуточной аттестации (оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине) обучающихся по дисциплине «Биология» в целях определения соответствия их учебных достижений поэтапным требованиям образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее ППКРС) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

ФОС по дисциплине «Биология» включают в себя: перечень планируемых, результатов обучения по дисциплине; описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах их достижения, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки основных видов учебной деятельности, характеризующих этапы достижения результатов обучения в процессе освоения ППКРС; методические материалы, определяющие процедуры оценивания основных видов учебной деятельности, характеризующих этапы достижения результатов.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами фонда оценочных средств являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретного учебного предмета);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество фонда оценочных средств в целом, обеспечивающего получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС СПО И НА ОСНОВЕ ФГОС СОО

Освоение содержания дисциплины «Биология» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

<i>Код и наименова- ние формируемых компетенций</i>	<i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	
	<i>Общие</i>	<i>Дисциплинарные (пред- метные)</i>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	В части трудового воспитания: ОР 1- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; ОР 2 - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; ОР 3 - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: ОР 4 - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее все-сторонне; ОР 5 - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; ОР 6 - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; ОР 7- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; ОР 8 - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; ОР 9 - развивать креативное мышление при решении жиз-	ДР 1 -сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем; ДР 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; ДР 3 -сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; ДР 4 -сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И.

	ненных проблем б) базовые исследовательские действия: ОР 10- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; ОР 11- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; ОР 12- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; ОР 13 - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; ОР14 - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; ОР 15- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ОР 16 - способность их использования в познавательной и социальной практике	Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам; ДР 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; ДР 6 -сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере; ДР 7 -сформированность умения решать биологиче-
--	---	--

		ские задачи, составлять гено-типические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	В области ценности научного познания: ОР 1 - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; ОР 2 - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; ОР 3 - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: ОР 4 - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; ОР 5 - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; ОР 6 - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и мо-	ДР 1- 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; ДР 2 - сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

	раально-этическим нормам; ОР 7 - 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; ОР 8 - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ОР 1 - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; ОР 2 - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: ОР 3 - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; ОР 4 - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; ОР 5 - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; ОР 6 - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других лю-	ДР 1 -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

	дей: ОР 7 - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; ОР 8 - признавать свое право и право других людей на ошибки; ОР 9 - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	В области экологического воспитания: ОР 1 - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; ОР 2 - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; ОР 3 - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; ОР 4 - расширение опыта деятельности экологической направленности; ОР 5 - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности	ДР 1 - 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

II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

<i>№ п/п</i>	<i>Контролируемые темы дисциплины</i>	<i>Код контролируемой</i>	<i>Планируемые результаты освоения дисциплины, характер</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
------------------	---------------------------------------	---------------------------	---	---

		<i>компетенции</i>	<i>термизирующие этапы формирования компетенции</i>	<i>Текущий контроль успеваемости</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>
Раздел 1. Клетка – структурно – функциональная единица живого					
1.	Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни	ОК 04	ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты: ДР1	вопросы для обсуждения; тестовые задания Заполнение таблицы	Вопросы к дифференцированному зачету № 1,2,3
2.	Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток	ОК 01 ОК 02 ОК 04	ОК 01 Общие результаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11 Дисциплинарные результаты: ДР2, ДР3 ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты: ДР1	Дискуссия. Заполнение сравнительной таблицы	Вопросы к дифференцированному зачету №1,2,3,13,14
3.	Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности	ОК 01 ОК 04	ОК 01 Общие результаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11 Дисциплинарные результаты: ДР2, ДР3 ОК 04 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1	вопросы для обсуждения;	Вопрос к дифференцированному зачету №28,29,30,31
4.	Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	ОК 04	ОК 04 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1	вопросы для обсуждения; тестовые задания Заполнение таблицы	Вопросы к дифференцированному зачету № 17,18,19

5.	Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.	ОК 04 ОК 07	ОК 04 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР 7, ОР 8 Дисциплинарные результаты: ДР1 ОК 07 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, Дисциплинарные результаты: ДР1	вопросы для обсуждения; тестовые задания -Разработка ленты времени жизненного цикла.	Вопросы к дифференцированному зачету № 20,23,24
6	Молекулярный уровень организации живого.	ОК 01 ОК 02	ОК 01 Общие результаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11 Дисциплинарные результаты: ДР2, ДР3 ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2	вопросы для обсуждения; тестовые задания	Вопросы к дифференцированному зачету № 25,26
Раздел 2. Строение и функции организма					
7	Тема 2.1. Строение организма	ОК 01 ОК 02 ОК 04	ОК 01 Общие результаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11 Дисциплинарные результаты: ДР2, ДР3 ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты: ДР1	вопросы для обсуждения; Дискуссия. -Разработка ментальной карты	Вопросы к дифференцированному зачету № 12,
8	Тема 2.2. Формы размножения организмов	ОК 01 ОК 02	ОК 01 Общие результаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11	вопросы для обсуждения; Фронтальный опрос.	Вопросы к дифференцированному зачету № 21

			Дисциплинарные результаты: ДР2, ДР3 ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2	Заполнение таблицы	
9	Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека	ОК 01 ОК 02	ОК 01 Общие результаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11 Дисциплинарные результаты: ДР2, ДР3 ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2	Тест. Составление жизненных циклов растений по отделам	Вопросы к дифференцированному зачету №25
10	Тема 2.4. Закономерности наследования	ОК 01 ОК 02 ОК 04	ОК 01 Общие результаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11 Дисциплинарные результаты: ДР2, ДР3 ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты: ДР1	Решение задач	Вопрос к дифференцированному зачету №8
11	Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков	ОК 01 ОК 02 ОК 04	ОК 01 Общие результаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11 Дисциплинарные результаты: ДР2, ДР3 ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6	Разработка глоссария тестовые задания	Вопросы к дифференцированному зачету № 3,19

			Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты: ДР1		
12	Тема 2.6. Закономерности изменчивости	ОК 01 ОК 02 ОК 04	ОК 01 Общие результаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11 Дисциплинарные результаты: ДР2, ДР3 ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты: ДР1	вопросы для обсуждения; тестовые задания	Вопросы к дифференцированному зачету № 3,19
13	Строение и функции организма	ОК 01 ОК 02 ОК 04	ОК 01 Общие результаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11 Дисциплинарные результаты: ДР2, ДР3 ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты: ДР1	Решение задач	Вопросы к дифференцированному зачету № 7,10
Раздел 3. Теория эволюции					
14	Тема 3.1. История эволюционного	ОК 04 ОК 07	ОК 04 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР 7,	Фронтальный опрос	Вопросы к дифференцированному зачету

	учения. Микроэволюция		ОР8 Дисциплинарные результаты:ДР1 ОК 07 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, Дисциплинарные результаты:ДР1	Разработка глоссария терминов Разработка ленты времени развития эволюционного учения	№ 43,44
15	Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	ОК 04 ОК 07	ОК 04 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР 7, ОР8 Дисциплинарные результаты:ДР1 ОК 07 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, Дисциплинарные результаты:ДР1	Дискуссия. Разработка ленты времени	Вопросы к дифференцированному зачету №35,36,37,38,44,45
16	Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез	ОК 02 ОК 04	ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты:ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты:ДР1	Фронтальный опрос Разработка ленты времени	Вопросы к дифференцированному зачету №12,14,15,16
Раздел 4. Экология					
17	Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	ОК 04 ОК 07	ОК 04 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР 7, ОР8 Дисциплинарные результаты:ДР1 ОК 07 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, Дисциплинарные результаты:ДР1	тестовые задания	Вопросы к дифференцированному зачету №25,27,
18	Тема 4.2. Популяция, сообщество, экосистемы	ОК 04 ОК 07	ОК 04 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР 7, ОР8	вопросы для обсуждения;	Вопросы к дифференцированному зачету №29,32,34

			Дисциплинарные результаты: ДР1 ОК 07 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, Дисциплинарные результаты: ДР1		
19	Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	ОК 02 ОК 04	ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты: ДР1	Дискуссия; тестовые задания	Вопросы к дифференцированному зачету № 49,50,51
20	Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу.	ОК 02 ОК 04 ОК 07	ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты: ДР1 ОК 07 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, Дисциплинарные результаты: ДР1	вопросы для обсуждения; тестовые задания	Вопросы к дифференцированному зачету № 49, 50,51
21	Решение практико-ориентированных расчетных заданий на отходы производства	ОК 01 ОК 02 ОК 04	ОК 01 Общие результаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11 Дисциплинарные результаты: ДР2, ДР3 ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2,	Решение практико-ориентированных расчетных заданий	Вопросы к дифференцированному зачету №47,48

			ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты:ДР1		
22	Тема 4.5. Влияние со- циально- экологиче- ских факто- ров на здоро- вье человека	ОК 02 ОК 04 ОК 07	ОК 02 Общие ре- зультаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные ре- зультаты:ДР1, ДР2 ОК 04 Общие ре- зультаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты:ДР1 ОК 07 Общие ре- зультаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, Дисциплинарные результаты:ДР1	вопросы для обсуждения; Дискуссия	Вопросы к дифференциро- ванному зачету № 50,51
23	Решение практико- ориентиро- ванных лабо- раторных за- даний	ОК 01 ОК 02 ОК 04	ОК 01 Общие ре- зультаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11 Дисциплинарные результаты:ДР2, ДР3 ОК 02 Общие ре- зультаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные ре- зультаты:ДР1, ДР2 ОК 04 Общие ре- зультаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты:ДР1	Решение практико- ориентиро- ванных ла- бораторных заданий	Вопросы к дифференциро- ванному зачету №13,15
24	Теоретически е аспекты экологии	ОК 01 ОК 02 ОК 04	ОК 01 Общие ре- зультаты: ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8, ОР9, ОР10, ОР11 Дисциплинарные результаты:ДР2, ДР3 ОК 02 Общие ре- зультаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6	Решение практико- ориентиро- ванных зада- ний	Вопросы к дифференциро- ванному зачету № 16, 18

			Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты: ДР1		
Раздел 5. Биология в жизни					
25	Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	ОК 02 ОК 04 ОК 07	ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты: ДР1 ОК 07 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, Дисциплинарные результаты: ДР1	вопросы для обсуждения; тестовые задания Выполнение кейса	Вопрос к дифференцированному зачету № 46
26	Тема 5.2. Биотехнологии в промышленности	ОК 02 ОК 04 ОК 07	ОК 02 Общие результаты: ОР3, ОР4, ОР5, ОР6 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 ОК 04 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, ОР6, ОР7, ОР8 Дисциплинарные результаты: ДР1 ОК 07 Общие результаты: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР5, Дисциплинарные результаты: ДР1	вопросы для обсуждения; тестовые задания Выполнение кейса	Вопрос к дифференцированному зачету № 46

2.2. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины на различных этапах их достижения по видам оценочных средств

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания достижения обучающимися результатов обучения.

Итоговая оценка достижения обучающимися результатов обучения в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка достижения обучающимися результатов обучения по учебному предмету складывается из двух составляющих:

- ✓ первая составляющая – оценка преподавателем достижения обучающимися результатов обучения в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой учебного предмета, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;
- ✓ вторая составляющая – оценка достижения обучающимися результатов обучения на экзамене (максимум – 30 баллов)

4 – балльная шкала	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
100-балльная шкала	85 и ≥	70– 84	51– 69	0–50

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представле- ние оценоч- ного сред- ства в ФОСе
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1.	Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемым учебным предметом, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы для обсуждения по темам учебного предмета
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2.	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3.	Карточки	Средство контроля, содержащее задания и упражнения по тому или иному разделу	Раздаточный материал

		или теме и позволяющее более эффективно проводить индивидуальную работу с обучающимися, оценить работу каждого обучающегося во время занятия.	
4.	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданными условием задачи, на основе чего необходимо	
5.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	1) обучающийся полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; 2) обучающийся обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно, но допускает 1-2 ошибки, которые сам, же исправляет	8	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	5	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)

4.	обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	0	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)
----	---	---	---

Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	90-100% правильных ответов	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	80-89% правильных ответов	7-8	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	70-79% правильных ответов	5-6	
4.	60-69% правильных ответов	3-4	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
5.	50-59% правильных ответов	1-2	
6.	менее 50% правильных ответов	0	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не ме-	7-8	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обу-

	шает пониманию решения.		чения)
3.	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не искажившие содержание ответа.	5-6	
4.	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного явления указаны не все существенные факторы.	3-4	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
5.	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	2-3	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)
6.	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение безосновательно.	1	
7.	Решение неверное или отсутствует.	0	

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала.	7-8	Хорошо (достаточный уровень до-

	ла; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.		стижения результатов обучения)
3.	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	4-6	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3	
5.	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	0	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	Задание выполнено полностью: цель домашнего задания успешно достигнута; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объёме.	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	Задание выполнено: цель выполнения домашнего задания достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме.	8-7	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	Задание выполнено частично: цель выполнения домашнего задания достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.	5-6	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4.	Задание не выполнено, цель выполнения домашнего задания не достигнута.	0	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

Е) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

<i>№ п/п</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Шкала оценок</i>	
		<i>Количество баллов</i>	<i>Оценка</i>
1.	исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	28-30	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	глубокие знания материала, отличное понимание сути вопросов, твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы	25-27	
3.	глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок	22-24	
4.	твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление	19-21	
5.	твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление	16-17	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
6.	общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	13-15	
7.	относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	10-12	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
8.	поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	7-9	
9.	непонимание сути, большое количество грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	4-6	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)
10.	не дан ответ на поставленные вопросы	1-3	
11.	отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона	0	

Ж) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ЗАЧЕТЕ

<i>№ n/n</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Шкала оценок</i>	
		<i>Количество баллов</i>	<i>Оценка</i>
1.	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся продемонстрировал знание дисциплины в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает учебный предмет, самостоятельно и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.	10-20	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающегося демонстрирует знания, приобретенные на занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями		Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемого учебного предмета, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.		Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4.	Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и по-	0-9	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

	следовательности. Выводы поверхностные. Решение практических заданий не выполнено, т.е. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.		
--	---	--	--

2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по учебному предмету дифференцированном зачете

При дифференцированном зачете:

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Сумма баллов по учебному предмету	Оценка
1.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.	51 и выше	Отлично (высокий уровень сформированности компетенции)
2.	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебному предмету.		Хорошо (достаточный уровень сформированности компетенции)
3.	обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильны формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.		Удовлетворительно (приемлемый уровень сформированности компетенции)
4.	Обучающийся не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения	менее 51	Не зачтено (недостаточный уровень сформированности)

	практической работы, не может продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебному предмету.		компетенции)
--	---	--	--------------

III ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится на плановых занятиях и в ходе проверки самостоятельных работ. Главная цель текущего контроля - оперативная оценка работы преподавателя и обучаемых, а также их индивидуальных особенностей. Функции текущего контроля: содействует более оперативному выявлению отстающих для надлежащего реагирования; оптимизирует индивидуальные занятия; рационализирует работу с программным материалом.

Формы текущего контроля

Задания, направленные на систематизацию и обобщение теоретической информации:

- заполнение таблиц;
- разработка ленты времени;
- разработка ментальной карты;
- разработка глоссария;
- составление схем круговорота веществ;
- составление жизненных циклов растений по отделам. Задания, направленные на формирование или проверку знаний:
- фронтальный опрос;
- оцениваемая дискуссия;
- обсуждение по вопросам лекции;
- тестирование;
- устные сообщения с презентацией.

Задания, направленные на формирование практических умений и навыков:

- лабораторная работа;
- практическое занятие (решение задач; практико-ориентированные расчетные задания; кейс на анализ информации).

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни

Результат обучения по теме: Описывать методы исследования на молекулярном и клеточном уровне.

1. Заполнение таблицы с описанием методов микрокопирования с их достоинствами и недостатками.

Формулировка задания: заполните таблицу «Основные микроскопические методы исследования», дав краткую характеристику методов, укажите их достоинства и недостатки, используя материал лекций, учебника, иные источники информации.

Таблица - Основные микроскопические методы исследования

Название метода	Краткая характеристика	Достоинства метода (+)	Недостатки метода (-)
Светлопольная микроскопия			
Темнопольная микроскопия			

1. Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии».

Формулировка задания: заполните таблицу «Вклад ученых в развитие биологии», указав ученого, временной период работы над открытием и дайте краткую характеристику открытия, используя материал лекций, учебника, иные источники информации.

Таблица – Вклад ученых в развитие биологии

Ученый	Временной период	Краткая характеристика работы ученого

2. Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и неживого.

Формулировка задания: заполните таблицу «Сравнительная характеристика объектов живой и неживой природы», используя материал лекций, учебника, иные источники информации.

Таблица - Сравнительная характеристика объектов живой и неживой природы.

Критерии сравнения	Объекты неживой природы	Объекты живой природы
Клеточное строение		
Наличие энергии для существования		
Обмен веществ (питание, дыхание и выделение)		
Рост		
Развитие		
Раздражимость		
Передвижение		

Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке

Результат обучения по теме: Описывать основные энергетические и пластические процессы клетки.

Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ

Формулировка задания: заполните сравнительную таблицу «Обмен веществ и превращение энергии в клетке», указав этапы, место и условия протекания, участвующие вещества, суть протекающих процессов и результат, используя материал лекций, учебника, иные источники информации.

Сравнительная таблица - Обмен веществ и превращение энергии в клетке (Биосинтез белка, Фотосинтез, Энергетический обмен)

Процессы	Этапы	Место протекания	Условия протекания	Участвующие вещества	Суть протекающих процессов	Результат
Биосинтез белка						
Фотосинтез						
Энергетический обмен						

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.2. Формы размножения организмов

Результат обучения по теме: Характеризовать способы размножения.

1) Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов

Формулировка задания: заполните таблицу «Основные типы размножения», указав существенные признаки процессов размножения, приведите примеры организмов, размножающихся этим путем, используя материал лекций, учебника, иные источники информации.

Таблица - Основные типы размножения

Признаки	Тип размножения	
	бесполое	половое
Количество особей для размножения		
Какой тип клеток принимает участие в размножении		
Из каких клеток появляется новый организм		
Биологическая основа размножения (за исключением высших растений)		
Скорость увеличения численности особей		
Генетические особенности потомства		
Причина появления новых признаков у потомства		
Приспособительные возможности новых организмов		
Значение размножения		
Способы размножения		
Примеры организмов, которым свойствен данный тип размножения		

Критерии оценивания:

«5» - таблица выполнена в полном объеме;

«4» - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются незначительные неточности, недочеты;

«3» - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются значительные неточности, недочеты;

«2» - таблица отражает менее 50% материала или не выполнена.

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз

Результат обучения по теме: Характеризовать жизненный цикл клетки.

2) Разработка ленты времени жизненного цикла клетки

Формулировка задания: создайте ленту времени, отражающую процессы, происходящие в клетке. Названия процессов должны быть расположены в соответствующей жизненному циклу клетки последовательности, оснащены кратким описанием, приложены иллюстрации.

Задание выполняется в малых группах (3-4 человека).

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека

Результат обучения по теме: Описывать стадии онтогенеза растений, животных и человека.

3) Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группы животных или человека.

Формулировка задания: создайте ленту времени, отражающую этапы онтогенеза отдельной группы животных или человека с краткой характеристикой. Названия стадий должны быть расположены в хронологическом порядке, оснащены кратким описанием основных изменений, приложены иллюстрации.

Задание выполняется в малых группах (3-4 человека).

Раздел 3. Теория эволюции

Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция

Результат обучения по теме: Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов.

4) Разработка ленты времени развития эволюционного учения

Формулировка задания: создайте ленту времени, отражающую этапы развития представлений об эволюции живых организмов. Названия этапов должны быть расположены в хронологическом порядке, указаны фамилии ученых с кратким описанием их вклада в развитие эволюционных представлений.

Задание выполняется в малых группах (3-4 человека).

Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле
Результат обучения по теме: Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов.

5) Разработка ленты времени возникновения и развития жизни на Земле

Формулировка задания: создайте ленту времени, отражающую этапы развития жизни на Земле. Названия этапов должны быть расположены в хронологическом по-

рядке, оснащены кратким описанием основных изменений, приложены иллюстрации. Задание выполняется в малых группах (3-4 человека).

6) Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез

Результат обучения по теме: Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов.

7) Разработка ленты времени происхождения человека

Формулировка задания: создайте ленту времени, отражающую этапы антропогенеза. Названия этапов должны быть расположены в хронологическом порядке, оснащены кратким описанием основных изменений (когда и где жили предки человека, прогрессивные черты, орудия труда), приложены картинки предков человека.

Задание выполняется в малых группах (3-4 человека).

При разработке рекомендуется использовать онлайн-сервисы: TimeRime.com Timetoast.com или другие сервисы для создания лент времени.

Информативность, иллюстрации	Этапы развития (процессов) грамотно описаны и проиллюстрированы и содержат Дополнительную информацию о теме	Этапы развития (процессов) грамотно описаны и проиллюстрированы	На ленте времени указаны только Названия этапов развития (процессов) и не проиллюстрированы
Хронология этапов развития (процессов)	Хронология этапов развития (процессов) не нарушена, приведена в полном объеме	Хронология этапов развития (процессов) не нарушена, но приведена не в полном объеме	Хронология этапов развития (процессов) нарушена
Лексико - грамматическое оформление	Лента времени не содержит ошибок и опечаток	Лента времени не содержит грубых грамматических ошибок или опечаток, которые бы отвлекали внимание читателя от содержания	Лента времени содержит так много грубых грамматических ошибок и опечаток, что содержание трудно воспринимается

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток

Результат обучения по теме: Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы.

8) Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на прокариотических и по царствам

Формулировка задания: составьте ментальные карты по классификации клеток и их

строению на про- и эукариотических и по царствам. В карте отразите особенности строения клеток разных царств.

При выполнении обучающиеся распределяются на малые группы (по 2-3 человека).

Раздел 2. Строение и функции организма Тема 2.1. Строение организма

Результат обучения по теме: Описывать строение и взаимосвязь частей многоклеточного организма.

Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов человека с краткой характеристикой их функций.

Формулировка задания: составьте ментальные карты по классификации тканей, органов и систем органов человека. В карте отразите особенности строения, функций объектов. Вы можете объединять объекты по выполняемой функции или по системе органов.

При выполнении обучающиеся распределяются на малые группы (по 2-3 человека).

Задание является профессионально-ориентированным.

При разработке рекомендуется использовать инструменты:

<https://www.mindmeister.com>

<https://app.mindmup.com>

или другой инструмент для создания ментальных карт. Пример части ментальной карты:

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности

Результат обучения по теме: Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы.

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.4. Закономерности наследования

Результат обучения по теме: Описывать закономерности наследственности и изменчивости.

Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков

Результат обучения по теме: Описывать закономерности наследственности и изменчивости.

Раздел 3. Теория эволюции

Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция

Результат обучения по теме: Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов.

9) Разработка глоссария.

Формулировка задания: составьте глоссарий с определениями по теме «История эволюционного учения. Микроэволюция», используя материалы лекций, учебники, словари.

10) Перечень терминов:

Эволюция; Факторы эволюции; Наследственная изменчивость; Естественный отбор; Искусственный отбор; Борьба за существование; Популяция; Генофонд популяции; Микроэволюция

Разработка ленты времени развития эволюционного учения

Формулировка задания: создайте ленту времени, отражающую этапы развития представлений об эволюции живых организмов. Названия этапов должны быть расположены в хронологическом порядке, указаны фамилии ученых с кратким описанием их вклада в развитие эволюционных представлений. Задание выполняется в малых группах (3-4 человека).

Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле
Результат обучения по теме: Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов.

- Разработка ленты времени возникновения и развития жизни на Земле

Формулировка задания: создайте ленту времени, отражающую этапы развития жизни на Земле. Названия этапов должны быть расположены в хронологическом порядке, оснащены кратким описанием основных изменений, приложены иллюстрации. Задание выполняется в малых группах (3-4 человека).

Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез

Результат обучения по теме: Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов.

Разработка ленты времени происхождения человека

Формулировка задания: создайте ленту времени, отражающую этапы антропогенеза. Названия этапов должны быть расположены в хронологическом порядке, оснащены кратким описанием основных изменений (когда и где жили предки человека, прогрессивные черты, орудия труда), приложены картинки предков человека. Задание выполняется в малых группах (3-4 человека).

Критерии оценивания:

«5» - 6 баллов;

«4» - 4-5 баллов;

«3» - 3 балла.

	2 балла	1 балл	0 баллов
Информативность, иллюстрации	Этап развития (процессов) грамотно описаны и проиллюстрированы и содержат дополнительную информацию по теме	Этапы развития (процессов) грамотно описаны и проиллюстрированы	На ленте времени указаны только названия этапов развития (процессов) и не проиллюстрированы

Хронология этапов развития (процессов)	Хронология этапов развития (процессов) не нарушена, приведена в полном объеме	Хронология этапов развития (процессов) не нарушена, но приведена не в полном объеме	Хронология этапов развития (процессов) нарушена
Лексико-грамматическое оформление	Лента времени не содержит ошибок и опечаток	Лента времени не содержит грубых грамматических ошибок или опечаток, которые бы отвлекали внимание читателя от содержания	Лента времени содержит так много грубых грамматических ошибок и опечаток, что ее содержание трудно воспринимается

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток

Результат обучения по теме: Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы.

Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам

Формулировка задания: составьте ментальные карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам. В карте отразите особенности строения клеток разных царств.

При выполнении обучающиеся распределяются на малые группы (по 2-3 человека).

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.1. Строение организма

Результат обучения по теме: Описывать строение и взаимосвязь частей многоклеточного организма.

Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов человека с краткой характеристикой их функций.

Формулировка задания: составьте ментальные карты по классификации тканей, органов и систем органов человека. В карте отразите особенности строения, функций объектов. Вы можете объединять объекты по выполняемой функции или по системе органов.

При выполнении обучающиеся распределяются на малые группы (по 2-3 человека).

Задание является профессионально-ориентированным.

1.1.1.1.Разработка глоссария

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности

Результат обучения по теме: Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы.

Разработка глоссария.

Формулировка задания: составьте глоссарий с определениями по теме

«Структурно-функциональные факторы наследственности», используя материалы лекций, учебники, словари.

- Перечень терминов:

Хромосома Нуклеотид Нуклеиновая кислота

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) Рибонуклеиновая кислота (РНК) Макроэнергетическая связь Комплементарность

Репликация Транскрипция Трансляция Биосинтез белка Репарация Генетический код

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.4. Закономерности наследования

Результат обучения по теме: Описывать закономерности наследственности и изменчивости.

Разработка глоссария.

Формулировка задания: составьте глоссарий с определениями по теме «Закономерности наследования», используя материалы лекций, учебники, словари.

Перечень терминов: Альтернативные признаки Аллельные гены Неаллельные гены Доминантный признак Рecessивный признак Гомозиготный организм Гетерозиготный организм Генотип

Фенотип

Дигибридное скрещивание Чистая линия

Гибрид Наследственность Изменчивость

Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков

Результат обучения по теме: Описывать закономерности наследственности и изменчивости.

Разработка глоссария.

Формулировка задания: составьте глоссарий с определениями по теме «Сцепленное наследование признаков», используя материалы лекций, учебники, словари.

Перечень терминов:

Наследственность Изменчивость Локус

Аллельные гены Генотип Фенотип

Хромосомный набор Сцепленное наследование Полное сцепление Неполное сцепление Кроссинговер Некроссоверные гаметы Кроссоверные гаметы Аутосомы

Гетеросомы Гомогаметный Гетерогаметный пол

Наследование сцепленное с полом Генетическая карта хромосомы

Раздел 3. Теория эволюции

Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция

Результат обучения по теме: Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов.

Разработка глоссария.

Формулировка задания: составьте глоссарий с определениями по теме «История эволюционного учения. Микроэволюция», используя материалы лекций, учебники, словари.

- Перечень терминов:

Эволюция Факторы эволюции

Наследственная изменчивость Естественный отбор Искусственный отбор

Борьба за существование Популяция

Генофонд популяции Микроэволюция

4.1.1.5. Составление схем круговорота веществ

Раздел 4. Экология

Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы

Результат обучения по теме: Описывать связь между организмом и средой его обитания. Устанавливать связь структуры и свойств экосистем.

Формулировка задания: Опишите круговорот вещества и составьте схему: 1 вариант – Углерод,

2 вариант – Кислород, 3 вариант – Азот,

4 вариант – Сера,

5 вариант – Фосфор.

Для выполнения работы использовать лекционный материал, рекомендованные учебники.

Задание выполняется в малых группах (по 2-3 человека).

Составление жизненных циклов растений по отделам

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека

Результат обучения по теме: Описывать стадии онтогенеза растений, животных и человека.

Формулировка задания: Составьте жизненные циклы растений по отделам:

- 1) вариант – моховидные,
- 2) вариант – хвощевидные,
- 3) вариант – папоротниковидные,
- 4) вариант – голосеменные,
- 5) вариант – покрытосеменные.

Этапы жизненного цикла должны быть расположены по-следовательно и подписаны, приложены иллюстрации (рисунки).

Для выполнения работы использовать лекционный материал, рекомендованные учебники.

Задание выполняется в малых группах (по 2-3 человека).

	2 балла	1 балл	0 баллов
Информативность, иллюстрации	Этапы жизненного цикла подписаны и проиллюстрированы и содержат дополнительную информацию по теме	Этапы жизненного цикла подписаны и проиллюстрированы	Указаны только названия этапов жизненного цикла и не проиллюстрированы

Хронология этапов жизненного цикла	Хронология этапов жизненного цикла не нарушена, приведена в полном объеме	Хронология этапов жизненного цикла не нарушена, но приведена не в полном объеме	Хронология этапов жизненного цикла нарушена
Лексико-грамматическое оформление	Жизненный цикл не содержит ошибок и опечаток	Жизненный цикл не содержит грубых грамматических ошибок или опечаток, которые бы отвлекали внимание читателя от содержания	Жизненный цикл содержит так много грубых грамматических ошибок и опечаток, что ее содержание трудно воспринимается

Задания, направленные на формирование или проверку знаний

Фронтальный опрос

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни

Результат обучения по теме: Описывать методы исследования на молекулярном и клеточном уровне.

Перечень вопросов к фронтальному опросу:

1. Что изучает биология как наука?
2. Какие великие ученые древности внесли заметный вклад развитие биологических знаний?
3. Почему современную биологию считают комплексной наукой?
4. Какие направления в развитии биологии вы можете выделить?
5. Какое определение можно дать понятию «жизнь»? В чем состоят основные затруднения при формулировании данного определения?
6. Какие свойства живого вам известны?
7. Какая структура считается элементарной единицей живого?

Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности

Результат обучения по теме: Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы.

- Перечень вопросов к фронтальному опросу:

1. Что называют хромосомным набором? Какие виды хромосомных наборов вам известны?
2. Какие вещества называются нуклеиновыми кислотами?
3. Какие виды нуклеиновых кислот обнаружены в клетке?
4. Какое строение имеет молекула ДНК?
5. Каковы основные функции ДНК в клетке?
6. В чем заключается принцип комплементарности?
7. Что общего и какие различия имеются в строении молекул ДНК и РНК?
8. Какие типы молекул РНК вам известны? Какова их функция?

9.

Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке

Результат обучения по теме: Описывать основные энергетические и пластические процессы клетки.

- Перечень вопросов к фронтальному опросу:

1. Что называют гомеостазом?
2. Что такое метаболизм? Из каких процессов он складывается?
3. Как связаны между собой пластический и энергетический обмены?
4. В каких органоидах клетки происходит первичный синтез органических веществ?
5. Какую роль в фотосинтезе играет хлорофилл?
6. Перечислите основные реакции световой фазы фотосинтеза.
7. Какие реакции идут в темновой фазе фотосинтеза?
8. Чем реакции хемосинтеза отличаются от фотосинтеза? Какие организмы
9. являются хемосинтетиками?

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.2. Формы размножения организмов

Результат обучения по теме: Характеризовать способы размножения.

Перечень вопросов к фронтальному опросу:

1. Дайте определение процессу размножения организмов.
2. Какие формы размножения организмов встречаются в природе?
3. Какое размножение называется бесполом?
4. Какие виды бесполого размножения различают?
5. Каково биологическое значение бесполого размножения?
6. В чем преимущество полового размножения перед бесполом?
7. Какие способы полового размножения вам известны?
8. Где и как происходит развитие половых клеток у животных?
9. Что такое оплодотворение? Каким оно бывает?

Тема 2.4. Закономерности наследования

Результат обучения по теме: Описывать закономерности наследственности и изменчивости.

Перечень вопросов к фронтальному опросу:

1. Что изучает генетика?
2. Почему именно Г. Менделя считают основоположником генетики?
3. Что такое чистая линия и гибрид?
4. Что такое аллельные гены (аллели)?
5. Какие особи называются гомозиготными, а какие - гетерозиготами?
6. Какие признаки называются доминантными, а какие - рецессивными? Приведите примеры доминантных и рецессивных признаков организмов.
7. Сформулируйте правило единообразия гибридов первого поколения Г. Менделя.
8. Сформулируйте правило расщепления Г. Менделя.
9. Сформулируйте закон чистоты гамет Г. Менделя. В чем отличие двух понятий:
10. фенотип и генотип?
11. Какое скрещивание называется дигибридным?
- 12.

Раздел 3. Теория эволюции

Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция

Результат обучения по теме: Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов.

Перечень вопросов к фронтальному опросу:

1. Каковы сильные и слабые стороны системы органического мира К. Линнея?
2. Сформулируйте основные положения эволюционной теории Ж. Б. Ламарка.
3. Перечислите предпосылки возникновения дарвинизма.
4. Перечислите основные положения синтетической теории эволюции.

Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез

Результат обучения по теме: Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов.

Перечень вопросов к фронтальному опросу:

1. Дайте определение антропологии.
2. Какие задачи стоят перед антропологией? Из каких разделов состоит эта наука?
3. Какие данные доказывают родство человека с животными?
4. Перечислите характерные черты, отличающие человека от животных. Какие биологические и социальные факторы явились движущими силами антропогенеза?
5. Перечислите и охарактеризуйте основные стадии эволюции человека.
6. Дайте определение человеческим расам.
7. На какие расы подразделяют современное человечество? Перечислите основные признаки рас.
8. Приведите факты, доказывающие единство человеческих рас.

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток

Результат обучения по теме: Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы.

Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии:

1. Какое значение имеют цитологические знания в жизни современного человека?
2. Почему можно утверждать, что химический состав клетки является доказательством единства живой природы и общности живой и неживой природы?
3. Почему ученые считают, что прокариоты являются наиболее древними организмами на нашей планете?
4. Почему трудно лечить болезни, вызываемые вирусами?

- Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.1. Строение организма

Результат обучения по теме: Описывать строение и взаимосвязь частей многоклеточного организма.

Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии:

1. Почему эволюционное развитие органического мира пошло по пути появления многоклеточности?
2. Что имеют общего и, чем отличаются между собой одноклеточные, многоклеточные и колониальные организмы?
3. Как обеспечивается в организме взаимосвязь функционирования всех органов? Ответ поясните на примере организма человека.

Раздел 3. Теория эволюции

Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле

обучения по теме: Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов.

Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии:

1. Объясните, почему в процессе развития жизни на Земле одни организмы вымирали, а новые систематические группы организмов появлялись.
2. Объясните, почему конец протерозойской эры называют веком медуз, хотя в это время на Земле обитали не только кишечнополостные животные.
3. Ученые считают, что гермафродиты (кишечнополостные, плоские и кольчатые черви, некоторые моллюски) являются наиболее древними животными организмами. Каково, на ваш взгляд, значение обоеполости и почему в ходе эволюции стали преобладать раздельнополые виды.
4. Докажите родство организмов разных систематических групп.

Раздел 4. Экология

Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система

Результат обучения по теме: Описывать связь между организмом и средой его обитания. Устанавливать связь между структурами биосферы.

- Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии:

1. Глобальное потепление: миф или реальность? Что вам известно о данном явлении? Какие факты существования или отсутствия глобального потепления вам известны?
2. Объясните, какие факторы ограничивают распространение жизни в атмосфере, литосфере, гидросфере.
3. Как можно охарактеризовать исторические изменения роли человека в биосфере?
4. В чём состоит ценность охраны биоразнообразия? Что приводит к сокращению биологического разнообразия? Почему для человечества важно не допустить обеднения биоразнообразия?
5. Можно ли считать завершённым процесс формирования биосферы?

Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека

Результат обучения по теме: Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов

Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии:

1. Как сказывается состояние природной окружающей среды на здоровье человека? Какие неизвестные ранее болезни появились в результате действия техногенных факторов?
2. В последнее время наблюдается тенденция к всеобщей компьютеризации: персональные компьютеры используются на работе, в школе, дома. Однако они определенным образом загрязняют окружающую среду, и это одна из наиболее важных сейчас экологических проблем. Что это за загрязнение и как оно влияет на здоровье человека?
3. Может ли человек жить в бесшумной среде? Что является источником шума в окружающем нас пространстве? Назовите последствия шумового загрязнения для человека. Как мы можем бороться с шумовым загрязнением?
4. Нам часто кажется, что с загрязнением окружающей среды мы сталкиваемся лишь на улице, и поэтому на экологию наших квартир обращаем мало внимания.

Какие же опасности подстерегают нас дома, и как они отражаются на нашем здоровье? Как можно снизить влияние вредных экологических факторов в наших квартирах?

5. В 1990-е гг. Фидель Кастро в назидание своим согражданам отказался от одной вредной привычки, за что был награжден медалью Всемирной организации здравоохранения. От чего он отказался? Что такое пассивное курение и чем оно опасно? Почему престижно вести здоровый образ жизни?

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз

Результат обучения по теме: Характеризовать жизненный цикл клетки.

Перечень вопросов для обсуждения:

1. Какие изменения в клетке предшествуют делению?
2. Охарактеризуйте фазы митоза и кратко расскажите, как происходит этот процесс.
3. В чем заключается биологическое значение митоза?
4. Чем мейоз отличается от митоза?
5. В чем заключается биологическое значение мейоза?

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека

Результат обучения по теме: Описывать стадии онтогенеза растений, животных и человека.

Тестовое задание

1. Кто ввел в биологическую науку термин «онтогенез»?

1. Ж. Б. Ламарк
2. Ч. Дарвин
3. Э. Г. Геккель
4. Г. Мендель

2. Стадия однослойного зародыша:

1. нейрула
2. бластула
3. гастрюла
4. мезодерма

3. Двухслойный зародыш:

1. бластула
2. морула
3. нейрула
4. гастрюла

4. Из мезодермы формируются:

1. легкие
2. печень
3. кровеносные сосуды
4. нервная система

5. У позвоночных животных прямое развитие характерно для:

1. рыб, земноводных, рептилий
2. амфибий, птиц, млекопитающих
3. земноводных, пресмыкающихся

4. птиц, млекопитающих

6. Закончите определение. Слияние половых клеток - _____.

7. Закончите определение. Оплодотворенная яйцеклетка - _____.

8. Закончите определение. Развитие систем органов зародыша - _____.

- Эталоны ответов:

№ задания	1	2	3	4	5	6
ответ	3	2	4	3	4	1А, 2Б, 3А, 4Б, 5Б, 6А, 7А, 8Б
№ задания	7		8		9	
ответ	оплодотворение		зигота		органогенез	

Тема 2.4. Закономерности наследования

Результат обучения по теме: Описывать закономерности наследственности и изменчивости. Определять вероятность возникновения наследственных признаков при различных взаимодействиях генов.

- Тестовое задание

1. К взаимодействиям аллельных генов не относят:

1. эпистаз, полимерию, модифицирующее действие генов
2. кооперацию, множественный аллелизм
3. сверхдоминирование, комплементарность
4. кодоминирование, промежуточное доминирование

2. Проявление у гетерозигот признаков, детерминированных двумя аллелями наблюдается при:

1. сверхдоминировании
2. эпистазе
3. кодоминировании
4. олимерии

3. Наследование четвертой группы крови относят к типу взаимодействия:

1. кодоминирование
2. сверхдоминирование
3. полное доминирование
4. промежуточное доминирование

4. Наследование шиншилловой окраски у кроликов контролируется тремя аллелями: А, а и аh. Каждая особь является носителем только двух из них. Это пример:

- 1) комплементарности
- 2) кооперации
- 3) множественного аллелизма
- 4) полимерии

3. Появление новообразований при совместном действии двух доминантных неаллельных генов, когда в гомозиготном или в гетерозиготном состоянии развивается новый признак, наблюдается при:

- 1) комплементарности
- 2) кооперации
- 3) полном доминировании
- 4) действии генов-модификаторов

4. Если один доминантный ген подавляет действие другого доминантного гена, то - это пример:

- 1) рецессивного эпистаза
- 2) полимерии
- 3) доминантного эпистаза
- 4) множественного аллелизма

Эталоны ответов:

№ задания	1	2	3	4	5	6
ответ	1	3	1	3	2	3

Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков

Результат обучения по теме: Описывать закономерности наследственности и изменчивости. Определять вероятность возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании.

- Тестовое задание

1.Сцепленное наследование -

- 1) совместное наследование любых генов
- 2) совместное наследование генов, локализованных в одной хромосоме
- 3) наследование генов, контролирурующих сходные признаки
- 4) наследование генов разных хромосом

2.На каких объектах проводил исследования Т. Морган

- 1) горох
- 2) ночная красавица
- 3) мухи дрозофилы
- 4) мыши

3.Какие признаки могут наследоваться с полом человека?

- 1) рост
- 2) цвет глаз
- 3) дальтонизм
- 4) способность к физической работе

4.Число групп сцепления в кариотипе человека

- 1) 2
- 2) 6
- 3) 3

5.В опытах Т.Моргана при скрещивании гибридного самца (AaBb) и дигомозиготной рецессивной самки (aabb) наблюдалось

- 1) полное сцепление
- 2) неполное сцепление
- 3) независимое наследование
- 4) свободное наследование

6.Кроссинговер - это

- 1) обмен генетическим материалом между различными хромосомами
- 2) обмен фрагментами между аутосомами и гоносомами
- 3) обмен фрагментами между хроматидами одной хромосомы
- 4) обмен идентичными участками несестринских хроматид одной пары хромосом

7. В родословной при рецессивном X-сцепленном типе наследования

- 1) один из родителей обязательно болен
- 2) больные в каждом поколении
- 3) равновероятно болеют мужчины и женщины
- 4) больны женщины по линии матери

8. Сила сцепления генов в хромосоме

- 1) не зависит от взаиморасположения генов
- 2) прямо пропорциональна расстоянию между генами
- 3) зависит от состава генов
- 4) обратно пропорциональна расстоянию между генами

9. В каких случаях может родиться девочка, болеющая гемофилией?

- 1) если здоровая мать гомозиготна, а отец болеет гемофилией
- 2) если мать гетерозиготна, а отец болеет гемофилией
- 3) если отец и гомозиготная мать здоровы
- 4) если мать гетерозиготна, а отец здоров

10. В каком случае родятся здоровые дети (мальчики и девочки), если отец болен гемофилией?

- 1) мать гомозиготна по рецессивному признаку (X^hX^h)
- 2) мать гомозиготна по доминантному признаку (X^HX^H)
- 3) мать гетерозиготна (X^HX^h)
- 4) в любом случае родятся больные дети

Тема 2.6. Закономерности изменчивости

Результат обучения по теме: Описывать закономерности наследственности и изменчивости. Определять тип мутации при передаче наследственных признаков.

Тестовое задание

1. Выберите три верных ответа из шести.

Чем характеризуется геномная мутация?

- 1) изменением нуклеотидной последовательности ДНК
- 2) утратой одной хромосомы в диплоидном наборе
- 3) кратным увеличением числа хромосом
- 4) изменением структуры синтезируемых белков
- 5) удвоением участка хромосомы
- 6) изменением числа хромосом в кариотипе

2. Выберите два верных ответа из пяти.

Мутационная изменчивость передается по наследству, так как возникает в многоклеточном организме в:

- 1) миокарде
- 2) яйцеклетках
- 3) плазме крови
- 4) межклеточном веществе
- 5) сперматозоидах

3. Выберите два верных ответа из пяти.

Норма реакции:

- 1) изменяет генотип организма
- 2) определяется генотипом организма
- 3) ведет к мутации
- 4) изменяет локусы генов

- 5) формирует в онтогенезе, в зависимости от условий среды, разные фенотипы

Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать в качестве примера хромосомных перестроек.

Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны:

- 1) Поворот участка хромосомы на 180 градусов относится к мутациям
- 2) Замена одного нуклеотида на другой в структуре ДНК
- 3) Копирование участка хромосомы
- 4) Утрата участка хромосомы
- 5) Изменение количества хромосом, которое кратно гаплоидному набору

Выберите два верных ответа из пяти.

Изменчивость, которая играет решающую роль в эволюции:

- 1) соотносительная
- 2) определённая
- 3) мутационная
- 4) экологическая
- 5) генотипическая

Выберите два верных ответа из пяти.

К наследственной изменчивости не относится изменчивость:

- 1) индивидуальная
- 2) мутационная
- 3) модификационная
- 4) комбинативная
- 5) определенная

Выберите три верных ответа из шести.

Мутационная изменчивость обусловлена:

- 1) спирализацией хромосом
- 2) случайной встречей гамет при оплодотворении
- 3) заменой нуклеотидов
- 4) изменением числа хромосом
- 5) независимым расхождением гомологичных хромосом в мейозе
- 6) вставкой нуклеотидов

Установите соответствие между характеристиками изменчивости и её видами:

Характеристики изменчивости

Виды изменчивости

- 1) изменяет фенотип в пределах нормы реакции
- 2) передаётся по наследству
- 3) затрагивает гены, хромосомы
- 4) вызывает одинаковые изменения у всех особей вида
- 5) вызывает индивидуальные изменения
- 6) адаптивна к условиям среды

Раздел 4. Экология

Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни

Результат обучения по теме: Описывать связь между организмом и средой его обитания.

Тестовое задание

1. Наука, изучающая связи организмов с окружающей средой
 - 1) зоология
 - 2) ботаника
 - 3) анатомия
 - 4) экология
2. Факторы неживой природы, воздействующие на организм
 - 1) абиотические
 - 2) биотические
 - 3) антропогенные
 - 4) биохимические
3. Факторы живой природы, воздействующие на организм
 - 1) абиотические
 - 2) биотические
 - 3) антропогенные
 - 4) биохимические
4. Воздействие человека и его хозяйственной деятельности на живые организмы и природу в целом
 - 1) абиотические факторы
 - 2) биотические факторы
 - 3) антропогенные факторы
 - 4) физиологические факторы
5. Экологический фактор, выходящий за пределы выносливости организмов
 - 1) антропогенный
 - 2) ограничивающий
 - 3) абиотический
 - 4) стимулирующий
6. Влияние живых организмов друг на друга
 - 1) абиотические факторы
 - 2) биотические факторы
 - 3) антропогенные факторы
 - 4) физиологические факторы
7. Биотическими факторами являются
 - 1) осушение болот, вырубка лесов, строительство дорог
 - 2) растения, бактерии, грибы, животные, вирусы
 - 3) паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз
 - 4) температура, состав воздуха и почвы, рельеф, свет, влажность
8. К абиотическим факторам среды относят
 - 1) осенний листопад
 - 2) строительство плотин
 - 3) обильный снегопад
 - 4) миграцию птиц
9. Водная среда обитания характеризуется следующими особенностями
 - 1) малым содержанием кислорода
 - 2) сильными перепадами давления
 - 3) низкой плотностью
 - 4) ограниченной проницаемостью для света
 - 5) обилием света и высоким содержанием кислорода
 - 6) значительными перепадами температур
10. Наземно-воздушная среда обитания характеризуется следующими особенностями

стями

- 1) малым содержанием кислорода
- 2) сильными перепадами давления
- 3) низкой плотностью
- 4) ограниченной проницаемостью для света
- 5) обилием света и высоким содержанием кислорода
- 6) значительными перепадами температур

Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система

Результат обучения по теме: Описывать связь между организмом и средой его обитания. Устанавливать связь между структурами биосферы.

- Тестовое задание

1. Явления круговорота веществ и энергии, происходящие при участии живых организмов, изучают на уровне

- 1) биосферном
- 2) биогеоценоотическом
- 3) популяционно-видовом
- 4) организменном

2. Необходимое условие сохранения равновесия в биосфере

- 1) эволюция органического мира
- 2) замкнутый круговорот веществ и энергии
- 3) усиление промышленной и снижение сельскохозяйственной деятельности человека
- 4) усиление сельскохозяйственной и снижение промышленной деятельности человека

3. В биосфере

- 1) биомасса растений равна биомассе животных
- 2) биомасса животных во много раз превышает биомассу растений
- 3) биомасса растений во много раз превышает биомассу животных
- 4) соотношения биомасс растений и животных постоянно изменяется

4. Биосфера является открытой системой, так как она

- 1) способна к саморегуляции
- 2) способна изменяться во времени
- 3) состоит из экосистем
- 4) связана с космосом обменом веществ

5. Верхняя граница биосферы находится на высоте 20 км от поверхности Земли, так как там

- 1) отсутствует кислород
- 2) отсутствует свет
- 3) очень низкая температура
- 4) размещается озоновый слой

6. Оболочка Земли, населенная живыми организмами и преобразованная ими, называется

- 1) гидросфера
- 2) литосфера
- 3) ноосфера
- 4) биосфера

7. По определению В.И. Вернадского ведущая роль в создании ноосферы принад-

лежит

- 1) бактериям
- 2) растениям
- 3) космосу
- 4) человеку

8. Поддержанию равновесия в биосфере, ее целостности способствует

- 1) сохранение биоразнообразия
- 2) вселение новых видов в экосистемы
- 3) создание агроэкосистем
- 4) расширение площади земель, занятых культурными растениями

9. Устойчивость биосферы как глобальной экосистемы определяется

- 1) разнообразием ее видового состава
- 2) конкуренцией между организмами
- 3) популяционными волнами

Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу

Результат обучения по теме: Описывать глобальные и региональные экологические проблемы и пути их минимизации. Предлагать способы действия по безопасному поведению и снижению влияния человека на природную среду. Выбирать меры для сохранения биоразнообразия.

Тестовое задание

Антропогенные факторы - это

- 1) любые действия человека, изменяющие природу
- 2) влияние природы на действия человека
- 3) ухудшение экологической ситуации
- 4) улучшение экологической ситуации

Из списка выберите прямой антропогенный фактор

- 1) экспорт топливных пеллет
- 2) производство мороженого
- 3) вырубка рощи
- 4) выплавка металла

Из списка выберите косвенный антропогенный фактор

- 1) строительство плотины
- 2) строительство нового поселка
- 3) модернизация очистных сооружений старого завода
- 4) охотничий сезон

Прямой нагрев биосферы к чему приводит?

- 1) изменению погоды
- 2) изменению небиологических процессов
- 3) изменению климата
- 4) нарушению озонового слоя

Выделение в атмосферу оксидов серы, азота вызывает

- 1) уменьшение озонового слоя
- 2) засоление мирового океана
- 3) выпадение кислотных дождей
- 4) увеличение концентрации углекислого газа

Задания, направленные на формирование умений и навыков

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток

Результат обучения по теме: Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы. Проводить наблюдение клеточных структур и их изменений с помощью микроскопа.

Лабораторная работа №1

Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)

Цель работы: закрепить умение готовить микропрепараты и рассматривать их под микроскопом, находить особенности строения клеток различных организмов, сравнивать их между собой.

Вопросы для допуска к лабораторной работе:

1. Назовите основные части микроскопа и опишите их функции.
2. Что такое предметное и покровное стекла? Для чего они нужны?
3. Перечислите основные правила работы с микроскопом.

Проведение опытов

Оборудование и посуда	Материалы и реактивы
1. Микроскопы	1. Вода
2. Предметные и покровные стекла	2. Разведенные в воде дрожжи
3. Стеклянные палочки	3. Лук репчатый
4. Стаканы	
5. Фильтровальная бумага (салфетка)	
6. Стерильный шпатель	

Алгоритм проведения работы	Вопросы и задания
1. Изучение строения растительной клетки 1.1. Снять с внутренней поверхности мясистой чешуи луковицы тонкую пленку – эпидерму. 1.2. Поместить кусочек эпидермы на предметное стекло в каплю воды. 1.3. Накрыть объект покровным стеклом. 1.4. Рассмотреть клетки эпидермы под различным увеличением микроскопа.	Определите форму клеток. Найдите ядро, вакуоли, оболочку клетки. Зарисуйте несколько клеток эпидермы, обозначив на рисунке: цитоплазму, ядро, вакуоли, оболочку клетки
2. Изучение строения животной клетки 2.1. Провести стерильным шпателем с легким нажимом по нёбу или по деснам. 2.2. Нанести капельку слюны на предметное стекло и накрыть ее покровным стеклом. 2.3. Рассмотреть препарат при большом увеличении с прикрытой диафрагмой конденсатора.	Рассмотрите на кончике шпателя в капельке слюны слущенные клетки эпителия. Рассмотрите на препарате отдельные крупные плоские клетки неправильной формы. Большая часть клеток мертвые, поэтому в них хорошо заметно ядро. Зарисуйте несколько клеток, обозначьте ядро и цитоплазму.

3. Изучение строения клетки дрожжей (грибы) 3.1. Поместить стеклянной палочкой каплю раствора с дрожжами на предметное стекло. 3.2. Накрыть ее покровным стеклом. Если есть	Найдите дрожжевую клетку, рассмотреть ее форму и отдельные части. Зарисуйте несколько клеток, сделайте подписи.
излишки жидкости, удалите ее с помощью фильтровальной бумаги (салфетки). 3.3. Рассмотреть препарат под микроскопом	

Итоговая контрольная часть лабораторной работы (выполнить письменно):

1. Из каких основных частей состоит любая клетка?
2. Что общего имеется в строении растительной и животной клеток?
3. Чем различаются эти клетки?
4. Чем объяснить, что, будучи устроенными по единому плану, клетки весьма разнообразны по форме и размерам?

Раздел 4. Экология

Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека

Результат обучения по теме: Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов.

Лабораторная работа №2 Умственная работоспособность

Цель работы: исследование умственной работоспособности.

Формулировка задания: Определение умственной работоспособности посредством корректурного теста.

Оборудование: буквенные таблицы Анфимова; секундомер.

Умственная работоспособность человека зависит от многих факторов, совокупность которых можно разделить на три основные группы:

физиологические факторы - возраст, пол, уровень физического и функционального развития, состояние здоровья, питание и др.;

факторы физического характера, отражающие географические, климатические условия существования;

психические факторы - мотивация деятельности, эмоциональный настрой и др.

Показатели умственной работоспособности служат для интегральной характеристики функционального состояния организма.

- Ход работы:

1. В таблице Анфимова (таблица 1) вычеркивайте заданные буквы в течение 4 минут.

Таблица 1. Корректурный тест (таблица Анфимова)

с х а в с х е в и а х н а и с н х в х в к с н а и с в х в х
е н а и в н х и в с н а в с а в с н а е к е а х в к е х с в с
н а и с а и с н х и с х в х е к в х и в х е и с н е и н а и
е н к х к и к х е к е х а к н х с к а и с в е к в х н а и с

н х е к х и с с н а к с к в х и с н а и х а е х к и с н а х
е к е х е и с н а х к е к е к х в и с с н а и с в н к х в а
и с н а х к е х с н а к с в е е в е а и с н а к х к е к н е и
с н в е х с н а и с к е с и к н а е с н

2. По окончании работы подсчитайте общее количество просмотренных знаков (S), количество вычеркнутых букв (M), общее количество букв, которое необходимо было вычеркнуть в просмотренном тексте (N) и количество ошибок (n).

Вычислите:

коэффициент точности выполнения задания (A):

$$A = M / N;$$

коэффициент умственной продуктивности (P):

$$P = A \times S;$$

объем зрительной информации (Q, бит):

$$Q = 0,5936 \times S,$$

где 0,5936 – средний объем информации, приходящийся на один знак; скорость переработки информации, бит/с:

$$\text{СПИ} = (Q - 2,807 \times n) / T,$$

где 2,807 бита – потеря информации, приходящейся на один пропущенный знак; T – время выполнения задания, с;

устойчивость внимания:

$$УВ = S / N.$$

Данные расчетов занесите в таблицу 2. Определите среднегрупповые значения.

1. Оцените уровень индивидуальной работоспособности в сравнении со среднегрупповыми и оценочными данными.

Задание является профессионально-ориентированным.

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток

Результат обучения по теме: Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы.

Практическое занятие №1 Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков.

Формулировка задания: подготовьте устное сообщение с презентацией об одном вирусном или бактериальном заболевании из перечня. Работа выполняется в парах. В структуре сообщения и презентации необходимо отразить:

1. Название заболевания
2. Признаки и симптомы заболевания
3. Пути передачи заболевания
4. Диагностика
5. Используемые лекарственные вещества
6. Особенности применения антибиотиков
7. Меры профилактики

8. Источники информации

Примерный перечень вирусных и бактериальных заболеваний человека

Вирусные инфекции:

COVID-19, грипп, ОРВИ, вирусные гепатиты, ВИЧ, инфекционный мононуклеоз, герпес, ветряная оспа, корь, клещевой энцефалит.

Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности

Результат обучения по теме: Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы. Определять последовательность нуклеотидов ДНК и РНК.

- Практическое занятие №2

Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК

Цель: научиться решать типичные задачи на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК.

Формулировка задания: решите задачи на установление последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК.

Задача 1. Одна из цепочек ДНК имеет последовательность нуклеотид: АГТ АЦЦ ГАТ АЦТ ЦГА ТТТ АЦГ. Какую последовательность нуклеотидов имеет вторая цепочка ДНК той же молекулы.

Задача 2. Последовательность нуклеотидов в начале гена, хранящего информацию о белке инсулине, начинается так: ААА ЦАЦ ЦТГ ЦТТ ГТА ГАЦ. Напишите последовательности аминокислот, которой начинается цепь инсулина.

Задача 3. Участок молекулы иРНК состоит из последовательности нуклеотидов: ГЦУ-АГЦ- АГУ-УГУ-ЦАГ. Из каких аминокислот будет состоять белок, синтезированный на этой молекуле? Определите последовательность нуклеотидов в цепи ДНК, с которой произошла транскрипция.

Задача 4. Участок белковой молекулы состоит из следующей последовательности аминокислот: метионин - аргинин - аланин - глицин. Определите возможную последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК.

Задача 5. Как изменится структура белка, если из кодирующей его цепи ДНК: Г-А-А-Т-Г-Т- А-Г-Ц-Т-А-Г удалить 4-й нуклеотид?

Задача 6. Определите триплеты (антикодоны) тРНК, участвующие в синтезе белка, если кодирующий фрагмент ДНК состоит из нуклеотидов: Г-Г-Т-А-Ц-Г-А-Т-Г-Т-Ц-А-А-Г-А. Сколько тРНК участвует в синтезе белка? Какие аминокислоты закодированы в этой ДНК?

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.4. Закономерности наследования

Результат обучения по теме: Описывать закономерности наследственности и изменчивости. Определять вероятность возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании.

- Практическое занятие №3

Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания

Цель: научиться решать типичные задачи на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании.

Формулировка задания: решите задачи, составив схемы скрещивания.

Задача 1. У человека альбинизм и способность преимущественно владеть левой рукой - рецессивные признаки, наследующиеся независимо. Каковы генотипы родителей с нормальной пигментацией и владеющих правой рукой, если у них родился ребенок альбинос и левша?

Задача 2. У человека праворукость доминирует над леворукостью, кареглазость над голубоглазостью. Голубоглазый правша женился на кареглазой правше. У них родилось двое детей

- кареглазый левша и голубоглазый правша. От второго брака этого же мужчины с кареглазой правшой родилось девять кареглазых детей, оказавшихся правшами. Определить генотипы мужчины и обеих женщин.

Задача 3. У человека косолапость доминирует над нормальным строением стопы, а нормальный обмен углеводов - над сахарным диабетом. Женщина, имеющая нормальное строение стопы и нормальный обмен углеводов, вышла замуж за косолапого мужчину с нормальным обменом углеводов. От этого брака родилось двое детей, у одного из которых развивалась косолапость, а у другого - сахарный диабет. Можно ли определить генотипы родителей по фенотипу их детей? Какие еще генотипы и фенотипы детей возможны в данной семье?

Задача 4. У Пети и Саши карие глаза, а у их сестры Маши - голубые. Мама этих детей голубоглазая, хотя ее родители имели карие глаза. Какой признак доминирует? Какой цвет глаз у папы? Напишите генотипы всех перечисленных лиц.

- Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков

Результат обучения по теме: Описывать закономерности наследственности и изменчивости. Определять вероятность возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании.

Практическое занятие №4

Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания

Цель: научиться решать типичные задачи на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании.

Формулировка задания: решите задачи, составив схемы скрещивания.

Задача 1. Гены А и В сцеплены, сила сцепления равняется 20 морганидам. Какие гаметы и в каком соотношении будут возникать в ходе мейоза у дигетерозиготного организма?

Задача 2. Гемофилия и дальтонизм наследуются как рецессивные призна-

ки, сцепленные с X-хромосомой. Расстояние между генами 9,8 морганиды.

а) Девушка, отец которой страдает одновременно гемофилией и дальтонизмом, а мать здорова и происходит из благополучной по этим заболеваниям семьи, выходит замуж за здорового мужчину. Определите вероятные генотипы и фенотипы детей от этого брака.

б) Женщина, мать которой страдала дальтонизмом, а отец гемофилией, вступает в брак с мужчиной, страдающим обоими заболеваниями. Определите фенотипы детей. Определите вероятность рождения детей в этой семье одновременно с обоими аномалиями.

Задача 3. Катаракта и полидактилия обусловлены доминантными аутосомными тесно сцепленными генами (т.е. кроссинговер не обнаруживается). Женщина унаследовала катаракту от матери, а полидактилию от отца. Ее муж нормален в отношении обоих признаков. Что можно ожидать от их детей: одновременного появления катаракты и полидактилии, отсутствия обоих этих признаков или наличия только одной аномалии - катаракты или полидактилии?

Задача 4. Ген цветной слепоты и ген ночной слепоты наследуются как рецессивные сцепленные с X-хромосомой. Расстояние между этими генами составляет 50 морганид. Определите вероятность рождения детей одновременно с обеими аномалиями в семье, где жена имеет нормальное зрение, но её мать страдала ночной слепотой, а отец - цветной слепотой. Муж ее нормален по этим признакам.

- Тема 2.6. Закономерности изменчивости

Результат обучения по теме: Описывать закономерности наследственности и изменчивости. Определять тип мутации при передаче наследственных признаков.

- Практическое занятие №5

Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания

Цель: научиться решать типичные задачи на определение типа мутации при передаче наследственных признаков.

Формулировка задания: решите задачи, составив схемы скрещивания.

Задача 1. В результате мутации на участке гена, содержащем 6 триплетов: ГГЦ-ТГТ-ЦАЦ- АЦТ-АГГ-ЦАА, произошло замещение в третьем триплете: вместо аденина обнаружен цитозин. Напишите состав аминокислот в полипептиде до мутации и после нее.

Задача 2. У больных серповидноклеточной анемией в молекуле гемоглобина валин замещает глутаминовую кислоту. Чем отличается ДНК человека, больного серповидноклеточной анемией, от ДНК здорового человека?

Задача 3. В аллеле дикого типа (исходный ген) произошла следующая мутация: Аллель дикого типа ЦЦЦ-ГГТ-АЦЦ-ЦЦЦ Мутантный аллель ЦАЦ-ГГТ-АЦЦ-ЦЦЦ

Определите вид мутации. Сравните фрагменты белковой молекулы, кодируемой исходным и мутантным генами. Какие фенотипические изменения могут последовать за этим событием?

Задача 4. Какие изменения произойдут в строении белка, если во фрагменте молекулы и-РНК, имеющем состав АГА-ГЦА-УЦУ-ЦУА, произойдет замена нуклеотида в положении 3 на гуанин, а в положении 7-на аденин? Постройте соответствующие каждому варианту и-РНК фрагмент полипептида и участок мутантного

гена.

Задача 5. Ахондроплазия (карликовость) обусловлена доминантным геном. У семи из восьми рожденных карликов родители были нормальными. Объясните, почему у них родились дети-карлики? Какой это вид мутации? Какими могут быть дети в браке карлика и нормальной женщины?

Задача 6. У мужчины один глаз карий, а другой – голубой (подобное явление наблюдается у лайки и собаки аляскин маламут). Попробуйте объяснить, как это могло произойти? Какой тип изменчивости наблюдается в приведенных примерах?

Раздел 4. Экология

Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы

Результат обучения по теме: Описывать связь между организмом и средой его обитания.

Устанавливать связь структуры и свойств экосистем.

Практическое занятие №6

Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамида биомассы и энергии

Цель: научиться решать практико-ориентированные расчетные задания по переносу вещества и энергии в экосистемах.

Формулировка задания: Расчет срока истощения природных ресурсов.

Фабула: Развитие человеческого общества невозможно без взаимодействия с природой. До некоторого времени отрицательные последствия хозяйственной и иной деятельности человека компенсировали способностью природных систем к самовосстановлению. Но к середине двадцатого столетия ситуация изменилась: окружающая природная среда уже не в состоянии компенсировать полностью последствия воздействия роста численности людей и расширения производства. Загрязнены вода, воздух, растения, выпадают кислотные дожди, эрозия выводит почвы и сельскохозяйственного оборота, полярные льды тают из-за потепления климата, исчезают многие виды животных и растений, население приобретает хронические заболевания, растёт смертность. Существующая сейчас интенсивность антропогенного воздействия ведёт нашу планету к истощению и деградации.

Задание: Оцените срок истощения природного ресурса, если известен уровень добычи ресурса в текущем году, а потребление ресурсов в последующие годы будет возрастать с заданной скоростью прироста ежегодного потребления. Какой природный ресурс имеет самый долгий срок истощаемости и какой – наименьший?

- Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу

Результат обучения по теме: Описывать глобальные и региональные экологические проблемы и пути их минимизации. Предлагать способы действия по безопасному поведению и снижению влияния человека на природную среду. Выбирать меры для сохранения биоразнообразия.

Практическое занятие №7 Отходы производства

Цель: изучить Федеральный классификационный каталог отходов, научиться определять код отхода, его иерархическую позицию, класс опасности, агрегатное состояние и физическую форму.

Ход работы:

Теоретическая часть

Федеральный классификационный каталог отходов - это список отходов, со-

державший в себе классифицированную и структурированную информацию по видам наименования и определения класса опасности для любого вида мусора. Производственные и потребительские отходы - это серьезная экологическая проблема для общества.

Отходы - вещества разного происхождения, образовавшиеся в результате производства или другой деятельности человека:

- товары или изделия, утратившие свои свойства;
- пришедшие в негодное состояние;
- упаковочные материалы.

Для обеспечения безопасности окружающей среды необходимо вести организованный учет всех остатков деятельности как человека, так и производства. С этой целью был разработан ФККО, который регламентирует работу предприятий в области списания материалов, утративших свою функциональность, пришедших в непригодность, требующих замены. Однако основная цель его создания - обеспечение безопасности утилизации отходов, их перевозок; создание условий не нарушающих экологических принципов сохранения чистоты природы.

В классификации отображается:

- происхождение отходов, всего пять видов (животного, растительного, минерального, химического, коммунально-бытового);
- агрегатное состояние вещества, а также физическая форма (блоки, стружка, топливные жидкости);
- образование сырья, химический состав, технологии получения;
- последние цифры обозначают экологическую опасность.

Федеральный классификационный каталог отходов утвержден Приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 (ред. от 16.05.2022).

Код каждого вида отходов имеет 11-значную структуру.

Первые восемь знаков кода используются для кодирования происхождения вида отходов и их состава.

Девятый и десятый знаки кода используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы вида отходов (Приложение).

Одиннадцатый знак кода - для кодирования класса опасности вида отходов в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду.

В 11-м знаке кода цифра 0 используется для блоков, типов, подтипов, групп и подгрупп; для видов отходов значащая цифра обозначает: 1 - I класс опасности; 2 - II класс опасности; 3 - III класс опасности; 4 - IV класс опасности; 5 - V класс опасности.

Федеральный классификационный каталог отходов, имеет пять уровней классификации, расположенных по иерархическому принципу: блоки, типы, подтипы, группы, подгруппы.

Высшим уровнем классификации являются блоки, сформированные по признаку происхождения отходов, они обозначены следующими цифрами:

- | | |
|------------------|--|
| 1 00 000 00 00 0 | Блок 1. Отходы сельского, лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства. |
| 2 00 000 00 00 0 | Блок 2. Отходы добычи полезных ископаемых. |
| 3 00 000 00 00 0 | Блок 3. Отходы обрабатывающих производств. |
| 4 00 000 00 00 0 | Блок 4. Отходы потребления производственные и непроизводственные; |
| | материалы, изделия, утратившие потребительские свойства, не вошедшие в блоки 1 – 3, 6 – 9. |

6 00 000 00 00 0	Блок 6. Отходы обеспечения электроэнергией, газом и паром.
7 00 000 00 00 0	Блок 7. Отходы при водоснабжении, водоотведении, деятельности по сбору, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.
8 00 000 00 00 0	Блок 8. Отходы строительства и ремонта.
9 00 000 00 00 0	Блок 9. Отходы при выполнении прочих видов деятельности, не вошедшие в блоки 1 – 3, 6 – 8.

Пропущенные цифры оставлены для обозначения резервных блоков в принятой системе кодирования.

В основу выделения различных типов внутри блоков положены различные признаки: происхождение исходного сырья, производственная (технологическая) принадлежность позиций, химический состав и химические свойства, агрегатное состояние и другие свойства.

Иерархический переход от типов к подгруппам соответствует переходу от более общего к более конкретному и более подробному описанию характеристик и свойств данного отхода.

Принятые правила позволили ввести систему цифрового кодирования отходов с целью формализации их обозначений и удобства сбора, обработки и передачи информации о любых видах отходов.

В такой системе блок обозначается кодом с одной первой значащей цифрой (например, 1 00 000 00 00 0), тип, соответственно, с двумя (например, 1 10 000 00 00 0), подтип - с тремя (например, 1 11 000 00 00 0), группа – с четырьмя (например, 1 11 100 00 00 0), подгруппа – с пятью (например, 1 11 110 00 00 0).

Класс опасности: V

Агрегатное состояние и физическая форма: волокно.

Вариант 1

1. Зерноотходы гречихи.
2. Шламы буровые при бурении, связанном с добычей пресных и солоноватых подземных
3. Шелуха орехов.
4. Мороженое, утратившее потребительские свойства.
5. Отходы при очистке котлов от накипи.
6. Зола от сжигания пыли хлопковой, отходов бумаги, картона, древесины.
7. Отходы грунта при проведении открытых земляных работ практически неопасные.
8. Фильтры очистки масла, перекачиваемого насосным оборудованием.

Вариант 2

1. Субстраты минераловатные для тепличного растениеводства отработанные.
2. Отходы (хвосты) флотации руд серебряных и золотосодержащих.
3. Косточки плодовые.
4. Пищевые концентраты, утратившие потребительские свойства.
5. Отходы чистки технических каналов котельных помещений.
6. Песок кварцевый фильтров очистки воды плавательных бассейнов отработанный.
7. Лом кирпичной кладки от сноса и разборки зданий.
8. Конденсат водно-масляный компрессорных уста-

Новок.

Вариант 3

1. Навоз крупного рогатого скота свежий.
2. Осадок отстоя воды гидроуборки оборудования агломерации железных руд.
3. Жмых горчичный.
4. Одежда из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства.
5. Золошлаки при производстве генераторного газа из углей.
6. Фильтры на основе стекловолокна, отработанные при водоподготовке.
7. Отходы строительного щебня незагрязненные.
8. Отходы метанола при его хранении.

Вариант 4

1. Отходы подстилки из древесных опилок при содержании свиней.
2. Отходы очистки природного газа от механических примесей.
3. Пахта при сепарации сливок.
4. Конденсат фильтров очистки газообразного топлива.
5. Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный.
6. Отходы цемента в кусковой форме.
7. Отходы графита при ремонте графитового оборудования.

Вариант 5

1. Помет куриный свежий.
2. Конденсат газовый нефтяного (попутного) газа.
3. Молочная продукция некондиционная.
4. Спецдежда из полипропиленового волокна, загрязненная фенолом.
5. Отходы зачистки маслоприемных устройств маслonaполненного электрооборудования.
6. Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный.
7. Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме.
8. Лом кислотоупорного кирпича.

Раздел 5. Биология в жизни

Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого

Результат обучения по теме: Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий.

- Практическое занятие №8

Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий

Формулировка задания:

Биотехнология - комплексная наука, разрабатывающая способы получения необходимых человеку веществ с помощью живых организмов.

Клеточная инженерия - это метод биотехнологии - выращивание в специальных условиях культур клеток живых организмов для проведения исследований, а также для медицинских целей - например, выращивание тканей человека для последующей трансплантации.

Генная инженерия - это метод биотехнологии и направление молекулярной биологии, в рамках которого осуществляется исследование и выделение генов из клеток живых организмов для последующей манипуляции.

Пищевая биотехнология - это применение современных биотехнологических методов к производству и переработке пищевых продуктов, а также пище-

вых ингредиентов и пищевых добавок.

В Российской Федерации 2022-2031 гг. объявлены десятилетием науки и технологий, так как по результатам исследования ВЦИОМ более 70% россиян интересуют новые достижения в науке и технике.

Задание: найдите и проанализируйте различные источники информации (научная и учебно- научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) по теме кейса. Ответьте на вопрос на основе найденных данных: Какие научные достижения имеются в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий? Каковы перспективы развития данных направлений в науке?

Подготовьте устное сообщение с презентацией, в котором необходимо отразить:

1. Описание краткой истории создания технологии.
2. Примеры научных достижений.
3. Положительные последствия использования технологии.
4. Отрицательные последствия использования технологии.
5. Перспективы развития данных направлений в науке.

- Тема 5.2. Биотехнологии в промышленности

-

Результат обучения по теме: Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий.

- Практическое занятие №9

Кейсы на анализ информации о развитии промышленных биотехнологий

Формулировка задания:

Биотехнология - комплексная наука, разрабатывающая способы получения необходимых человеку веществ с помощью живых организмов.

Биотехнология промышленная - практическая ветвь биотехнологии, осуществляющая широкомасштабное производство биопродуктов по всем секторам биотехнологии (медицинскому, пищевому, сельскохозяйственному, энергетическому, экологическому и др.).

Биологический синтез позволяет создавать огромное разнообразие новых продуктов с заданными свойствами. Речь идет как о традиционных областях (например, продукты питания для человека, корма для животных и так далее), так и принципиально новых областях (таких как производство биополимеров, производство биоразлагаемых продуктов, биотопливо). Этот сектор является в настоящий момент мощным двигателем развития биотехнологической промышленности в мире.

В современной России существуют комплексные программы по развитию биотехнологий, на которые выделяются бюджетные средства в миллиардах рублей.

Задание: найдите и проанализируйте различные источники информации (научная и учебно - научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) по теме кейса. Ответьте на вопрос на основе найденных данных: Какие существуют современные направления развития промышленных биотехнологий? Каково применение данных технологий в различных сферах жизни современного общества?

Задание выполняется в малых группах (3-4 человека):

1 группа - Производство ферментов.

2 группа - Биотехнологическое производство аминокислот.

3 группа - Производство полисахаридов.

4 группа - Производство субстанций антибиотиков.

5 группа - Производство биотоплива на основе древесных отходов.

Рубежный контроль

Рубежный контроль по дисциплине ОУД.13 Биология проводится в форме контрольных работ на отдельных занятиях после завершения изучения первого, второго и четвертого разделов. После завершения пятого раздела рубежный контроль проводится в форме защиты кейса: представления результатов решения кейсов (выступление с презентацией).

Контрольная работа «Молекулярный уровень организации живого»

Результаты обучения: Характеризовать структурно-функциональную организацию клетки на основе наблюдения.

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04

В результате освоения первого раздела «Клетка – структурно-функциональная единица живого» обучающиеся смогут:

- характеризовать строение и функции основных биополимеров, клетки и ее структурных элементов;
- определять результаты изменения генетического кода в процессах матричного синтеза;
- организовывать наблюдение биологических объектов на молекулярном и клеточном уровне.

Контрольная работа представляет собой задания в тестовой форме различного уровня сложности: «низкий», «средний» и «высокий». В зависимости от типа и трудности задания его выполнение оценивается разным числом баллов. Выполнение каждого задания «низкого» уровня сложности оценивается 1 баллом. За выполнение заданий «среднего» уровня сложности в зависимости от полноты и правильности ответа присваивается до 2 баллов.

К заданию «высокого» уровня сложности относится решение задач. При правильном решении заданий «высокого» уровня присваивается 3 балла.

Распределение заданий по уровням сложности представлено в следующей таблице:

Уровень сложности задания	Балл	Процентное содержание заданий	Тип вопросов
Низкий	1	65%	-задания с выбором одного правильного ответа
Средний	2	15 %	-множественный выбор; - вопросы на упорядочивание или установление правильной последовательности
Высокий	3	20 %	Ситуационные задачи или вопросы предусматривающие развер-

			нутый ответ
--	--	--	-------------

1. Азотистое основание аденин в молекуле ДНК комплементарно...

- 1) гуанину;
- 2) цитозину;
- 3) урацилу;
- 4) тимину.

2. К пуриновым азотистым основаниям относятся...

- 1) аденин и гуанин;
- 2) гуанин и цитозин;
- 3) цитозин и урацил;
- 4) урацил и аденин.

3. Выберите функцию иРНК?

- 1) хранение генетической информации;
- 2) транспорт аминокислоты в рибосому;
- 3) входит в состав рибосом;
- 4) перенос генетической информации от ДНК к рибосоме.

4. Клетки эукариот не содержат...

- 1) лизосом;
- 2) рибосом;
- 3) мезосом.;
- 4) комплекса Гольджи.

5. Клетки прокариот содержат...

- 1) клеточный центр;
- 2) эндоплазматическую сеть;
- 3) рибосомы и мезосомы;
- 4) комплекс Гольджи и лизосомы.

6. Какие органоиды встречаются только в растительных клетках?

- 1) эндоплазматическая сеть;
- 2) пластиды;
- 3) митохондрии;
- 4) комплекс Гольджи.

7. В метафазной хромосоме выделяют...

- 1) плечи и центросому;
- 2) центросому и центриоли;
- 3) центриоли и центромеру;
- 4) центромеру и плечи.

8. К автотрофам относятся...

- 1) вирусы;
- 2) хемосинтезирующие бактерии;
- 3) грибы;
- 4) паразитические бактерии.

9. Транскрипция – это...

- 1) связывание аминокислоты с тРНК;
- 2) перенос аминокислоты в рибосому;
- 3) удвоение молекулы ДНК;
- 4) синтез иРНК на матрице ДНК.

10. Если кодирующая белок часть гена содержит 6000 пар нуклеотидов, то сколько аминокислот в кодируемой молекуле белка?

- 1) 100;
- 2) 500;
- 3) 1000;
- 4) 2000.

11. Какие из перечисленных болезней, вызываются вирусами?

- 1) туберкулез и дифтерия;
- 2) Дифтерия и СПИД;
- 3) СПИД и грипп;
- 4) грипп и туберкулез;

12. В результате первого деления мейоза происходит:

- 1) увеличение набора хромосом;
- 2) уменьшение набора хромосом;
- 3) сохранение исходного набора хромосом.

13. Что происходит в анафазе II мейоза?

- 1) спирализация хромосом;
- 2) расхождение к полюсам двуххроматидных хромосом;
- 3) расхождение к полюсам хроматид;
- 4) расположение хромосом в плоскости экватора клетки.

14. Установите соответствие

Органоид	Функция
1) рибосома	А) переваривание отмерших клеток
2) хлоропласты	Б) фотосинтез
3) лизосомы	В) синтез белка
4) центриоли	Г) образование веретена деления

15. Выберите химические элементы клетки, которые входят в состав органических веществ:

- 1) кальций;
- 2) углерод;
- 3) цинк;
- 4) водород;
- 5) кислород;
- 6) медь;
- 7) азот.

16. Установите соответствие

Группы аминокислот	Представители
1) Нейтральные	А) глутаминовая кислота
2) Кислые	Б) лизин
3) Основные	В) аланин

17. В молекуле ДНК нуклеотиды, содержащие аденин, составляют 10%. Сколько процентов в данной молекуле нуклеотидов, содержащих цитозин?

- 1) 10;
- 2) 20;
- 3) 30;
- 4) 40.

Контрольная работа «Строение и функции организма»

Результаты обучения: Прогнозировать возникновение признаков в ходе индивидуального развития и размножения организмов.

В результате освоения второго раздела «Строение и функции организма» обучающиеся смогут:

- описывать строение и взаимосвязь частей многоклеточного организма;
- характеризовать способы размножения;
- описывать стадии онтогенеза растений, животных и человека;
- описывать закономерности наследственности и изменчивости.

Контрольная работа представляет собой задания в тестовой форме различного уровня сложности: «низкий», «средний» и «высокий». В зависимости от типа и трудности задания его выполнение оценивается разным числом баллов. Выполнение каждого задания «низкого» уровня сложности оценивается 1 баллом. За выполнение заданий «среднего» уровня сложности в зависимости от полноты и правильности ответа присваивается до 2 баллов.

К заданию «высокого» уровня сложности относится решение задач. При правильном решении заданий «высокого» уровня присваивается 3 балла.

1.Какой способ размножения является половым?

- 1) Вегетативное размножение
- 2) Генеративное размножение
- 3) Почкование
- 4) Прививка

2.Каковы цитологические основы полового размножения организмов?

- 1) Способность ДНК к репликации
- 2) Процесс формирования спор
- 3) Накопление энергии молекулой АТФ
- 4) Матричный синтез и-РНК

3.Какие гены не имеют парных аллельных генов в организме?

- 1) Рецессивные
- 2) Доминантные
- 3) Сцепленные с Y-хромосомой
- 4) Сцепленные с аутосомами

4.Потомству не передаются мутации

- 1) Генные
- 2) Хромосомные
- 3) Соматические
- 4) Геномные

5.Укажите генотип человека, если по фенотипу он светловолосый и голубоглазый

- 1) AABV
- 2) AaBv
- 3) aavv
- 4) Aavv

6.Влияние одного гена на развитие многих признаков свидетельствует

- 1) О влиянии генов на формирование признаков
- 2) О целостности генотипа
- 3) Об автономности генов
- 4) О высокой активности генов

7.Наличие в гамете одного гена из каждой пары аллелей - это цитологическая основа

- 1) Хромосомной теории наследственности
- 2) Закона сцепленного наследования
- 3) Закона независимого наследования
- 4) Гипотезы чистоты гамет

8.Как обозначаются генотипы особей при дигибридном скрещивании

- 1) ВВВВ x АаАа
- 2) АаВв x АаВв
- 3) АаАА x ВвВв
- 4) Аааа x ВвВв

8.Сколько пар альтернативных признаков изучают при моногибридном скрещивании

- 1) Одну
- 2) Две
- 3) Три
- 4) Четыре

9.У организмов с одинаковым генотипом под влиянием условий среды возникает изменчивость

- 1) Комбинативная
- 2) Генотипическая
- 3) Наследственная
- 4) Модификационная

10.Изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК - это мутация

- 1) Генная
- 2) Геномная
- 3) Хромосомная
- 4) Аутомсомная

11.Какая болезнь человека - результат генной мутации

- 1) Синдром приобретённого иммунодефицита
- 2) Грипп
- 3) Серповидноклеточная анемия
- 4) Гепатит

12.Чистая линия растений - это потомство

- 1) Гетерозиготных форм
- 2) Одной самоопыляющейся особи
- 3) Межсортового гибрида
- 4) Двух гетерозиготных линий

13.Чем зигота отличается от гаметы?

- 1) содержит двойной набор хромосом
- 2) содержит одинарный набор хромосом
- 3) образуется в результате оплодотворения
- 4) образуется путём мейоза
- 5) является первой клеткой нового организма
- 6) это специализированная клетка, участвующая в половом размножении

14.Установите соответствие между признаком изменчивости и её видом:

Признак изменчивости

Вид изменчивости

обусловлена появлением нового сочетания нуклеотидов в гене

Б) обусловлена изменением генов и хромосом

В) у потомков появляются новые аллельные гены

- Г) основой служит независимое расхождение гомологичных хромосом
Д) у особей изменяется количество или структура ДНК
Е) обусловлена конъюгацией и перекрёстом хромосом
15. Установите последовательность развития папоротников, начиная со взрослого организма.
- 1) развитие на нижней стороне заростка мужских и женских гамет
 - 2) образование на нижней стороне листа папоротника спорангиев со спорами
 - 3) передвижение сперматозоидов к яйцеклетке с помощью воды, оплодотворение
 - 4) прорастание споры и развитие из неё маленькой зелёной пластинки - заростка
 - 5) развитие из зиготы зародыша, который превращается во взрослое растение папоротника
16. Какова вероятность рождения высоких детей у гетерозиготных родителей с низким ростом (низкорослость доминирует над высоким ростом)?
- 1) 0 %
 - 2) 25 %
 - 3) 50 %
 - 4) 75 %
17. Определите генотипы родителей, имеющих карие глаза, если в их потомстве три кареглазых и один голубоглазый ребёнок (А - карие глаза доминируют над голубыми).
- 1) aa x AA
 - 2) AA x Aa
 - 3) AA x AA
 - 4) Aa x Aa
18. Одна из цепочек ДНК состоит из нуклеотидов: АТЦ-АЦЦ-ГАЦ-ГТТ. Какова последовательность нуклеотидов на второй цепочке этой молекулы ДНК.
- 1) АТЦ-АЦЦ-ГАЦ-ГТТ
 - 2) ГЦТ-ГТТ-АГТ-АЦЦ
 - 3) ТАГ-ТГГ-ЦТГ-ЦАА
 - 4) ТГГ-ЦАГ-ЦЦА-ЦТА
19. Гладкая окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?
- 1) 25% - с полосатой окраской, 75% - с гладкой окраской.
 - 2) 50% - с полосатой окраской, 50% - с гладкой окраской.
 - 3) 75% - с полосатой окраской, 25% - с гладкой окраской.
 - 4) 85% - с полосатой окраской, 15% - с гладкой окраской.

Контрольная работа «Теоретические аспекты экологии»

Результат обучения: Аргументировать необходимость сохранения многообразия организмов с целью бережного отношения к окружающей среде.

В результате освоения четвертого раздела «Экология» обучающиеся смогут:

- описывать связь между организмом и средой его обитания;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистем;
- устанавливать связь между структурами биосферы;
- описывать глобальные и региональные экологические проблемы и пути их минимизации.

Контрольная работа представляет собой задания в тестовой форме различного уровня сложности: «низкий», «средний» и «высокий». В зависимости от типа и трудности задания его выполнение оценивается разным числом баллов. Выполнение каждого задания «низкого» уровня сложности оценивается 1 баллом. За выполнение заданий «среднего» уровня сложности в зависимости от полноты и правильности ответа присваивается до 2 баллов.

1 Экология - наука, изучающая:

- А) влияние загрязнений на окружающую среду
- Б) влияние загрязнений на здоровье человека
- В) влияние деятельности человека на окружающую среду
- Г) взаимоотношения организмов с окружающей их средой обитания (в том числе многообразие взаимосвязей их с другими организмами и сообществами)

2. Термин «экология» предложил:

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

3. Стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным (определяющим) фактором развития на нашей планете, называется:

- А) техносферой
- Б) антропосферой
- В) ноосферой
- Г) социосферой

4. Популяция - это:

- А) группа организмов одного вида, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества
- Б) группа организмов разных видов, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества
- В) совокупность особей, функционирующих как часть биотического сообщества
- Г) совокупность особей одной семьи, контролирующих определенное пространство и функционирующих как часть биотического сообщества

5. Сложная природная система, образованная совместно живущими и связанными друг с другом видами, называется:

- А) экосистемой
- Б) биотопом
- В) биоценозом
- Г) биосферой

6. Оболочка Земли, населенная живыми организмами, называется:

- А) биосферой
- Б) тропосферой
- В) биогеоценозом
- Г) экзосферой

7. Природное жизненное пространство, занимаемое сообществом, называется:

- А) экосистемой

Б) биоценозом

В) биотопом

Г) ареалом

8. Сообщество живых организмов и среды их обитания, составляющее единое целое на основе устойчивого взаимодействия между элементами живой и неживой природы, называется:

А) популяции

Б) экосистемой

В) биосфрой

Г) биоценозом

9. Какие из абиотических факторов (1 – минералы; 2 – свет; 3 – азот; 4 – кислород) лимитируют распространение жизни в океане, но обычно не лимитируют распространение жизни на суше?

А) 1, 2

Б) 1, 4

В) 2, 3

Г) 2, 4

10. Экологические факторы, оказывающие наибольшее влияние на численность современных пресмыкающихся: А) абиотические Б) биотические В) антропогенные

Г) абиотические и биотические

Строительство плотины можно рассматривать как пример фактора:

А) абиотического

Б) биотического

В) антропогенного

Г) вообще не экологического

11. Толерантность – это способность организмов:

А) выдерживать изменения условий жизни

Б) приспосабливаться к новым условиям

В) образовывать локальные формы

Г) приспосабливаться к строго определенным условиям жизни

12. Соотношения между энергией, полученной организмом извне, и ее расходом на построение тела и процессы жизнедеятельности называют:

А) энергетическим бюджетом

Б) энергетической стоимостью

В) энергетическим ресурсом

Г) тепловым балансом

13. Внешнее сходство, возникающее у представителей разных неродственных видов в результате сходного образа жизни, называют:

- А) конвергенцией
- Б) параллельной эволюцией
- В) жизненной формой
- Г) морфологической адаптацией

14. Популяция, которая занимает в составе биоценоза определенное положение, называется:

- А) жизненной формой
- Б) экологической нишей
- В) экотипом
- Г) ареалом

15. Распределите перечисленные факторы среды по трем категориям:

Биотические	Абиотические	Антропогенные

Хищничество, вырубка лесов, влажность воздуха, температура воздуха, паразитизм, свет, строительство зданий, давление воздуха, конкуренция, выброс углекислого газа заводом, соленость воды.

Из предложенного списка составьте пары организмов, которые в природе могут находиться в симбиотических (взаимовыгодных) отношениях между собой (названия организмов можно использовать только один раз): пчела, гриб подберезовик, актиния, береза, рак-отшельник, колокольчик, осина, клевер, гриб подосиновик, клубеньковые азотфиксирующие бактерии.

Критерии оценивания	Баллы		
	1 балл	2 балла	3 балла
1.Соответствие содержания доклада заявленной теме	содержание доклада лишь частично соответствует заявленной теме	содержание доклада, за исключением отдельных моментов, соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает	содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает
2.Степень раскрытия темы	раскрыта малая часть темы; поиск информации проведён поверхностно; в изложении материала отсутствует логика, доступность	тема раскрыта хорошо, но не в полном объёме; информации представлено недостаточно; в отдельных случаях нарушена логика в изложении материала, не совсем доступно	тема раскрыта полностью; представлен обоснованный объём информации; изложение материала логично, доступно
3.Умение доступно и понятно передать содержание доклада в виде презентации	из представленной презентации не совсем понятна тематика исследования, детали не раскрыты	на основе представленной презентации формируется общее понимание тематики исследования, но не ясны детали	на основе представленной презентации формируется полное понимание тематики исследования, раскрыты детали

Из предложенного списка составьте пары организмов, между которыми в природе могут образовываться трофические (пищевые) связи (названия организмов можно использовать только один раз): цапля, ива, тля, амеба, заяц-русак, муравей, водные бактерии, кабан, лягушка, смородина, росянка, муравьиный лев, комар, тигр.

Выберите из списка названия животных, которых можно отнести к консументам второго порядка: тигр, дизентерийная амеба, волк, кролик, мышь, саранча, ястреб, крокодил, гусь, лисица, окунь, божья коровка, белый медведь, медоносная пчела.

Защита кейсов: представление результатов решения кейсов

Результат обучения по теме: Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий.

Защита кейса является рубежным контролем по пятому разделу «Биология в жизни», в результате изучения которого обучающиеся смогут: анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий.

Для защиты кейсов обучающимся необходимо в рамках ВСР подготовить устное сообщение по результатам решения кейса с подготовкой презентаций.

Тематика рефератов.

1. Распространение и развитие бактерий в природе.
2. Меры профилактики вирусных заболеваний
3. Профилактика СПИДа
4. Индивидуальное развитие человека
5. Репродуктивное здоровье, его значение для будущего поколения людей
6. Влияние алкоголя и наркотиков на развитие плода
7. Влияние мутагенов на организм человека.
10. Роль генетики в формировании современной естественно – научной картины мира в практической деятельности людей .
11. Основные причины наследственных заболеваний человека.
12. Опасность близко родственных браков.
13. Генные болезни: фенил-кетонурия, серповидно-клеточная анемия, гемофилия.
14. Хромосомные болезни: болезнь Дауна, синдром Патау, синдром Клайн фельтра, синдром Шерешевского – Тернера.
15. Профилактика наследственных заболеваний: медико - генетическое консультирование, здоровый образ жизни; до родовая диагностика.

Тематика круглых столов, дискуссий

1. Исследование флоры памятников природы.
2. Многообразие соцветий растений разных семейств класса Двудольные.
3. Многообразие соцветий растений разных семейств класса Однодольные.
4. Мониторинг популяций видов растений Красной книги нашего края.
5. Наблюдение за поведением пчел в искусственных условиях.
6. Нитраты в овощной продукции
7. Подбор ассортимента красивоцветущих деревьев и кустарников для озеленения населённого пункта.

8. Подбор ассортимента растений для озеленения интерьера в зависимости от их экологических особенностей.
 9. Подбор ассортимента травянистых многолетников для озеленения населённого пункта.
 10. Полезные свойства растений интерьера
- Приматы или «высшая знать» животного царства.

3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся

Теоретические вопросы к дифференцированному зачету:

1. Дайте характеристику критериям жизни (рост, сложность организации, единство биохимического состава).
2. Химический состав клетки: неорганические соединения
3. Химический состав клетки: органические соединения
4. Белки: состав, строение, структура, свойства и функции
5. Углеводы: виды, состав, свойства и функции
6. Липиды: виды, состав, функции
7. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение молекулы, матричный синтез, функции
8. Нуклеиновые кислоты. РНК: строение, виды, функции
9. АТФ: строение, функции, синтез
10. Создание и основные положения клеточной теории
11. Вирусы, особенности строения, взаимодействие с клетками
12. Сходства и различия в строении растительной и животной клетки. Пино- и фагоцитоз
13. Аппарат Гольджи, ЭПС, лизосомы: строение, функции
14. Клеточный центр. Рибосомы: строение, функции
15. Митохондрии. Пластиды: строение, функции
16. Классификация организмов по типу питания
17. Энергетический обмен: этапы характеристика, общая формула
18. Фотосинтез: фазы, характеристика
19. Биосинтез белка
20. Митоз. Фазы митоза
21. Бесполое размножение и его формы
22. Гаметогенез, зоны развития. Яйцеклетки, сперматозоиды
23. Мейоз: фазы, значение
24. Двойное оплодотворение
25. Онтогенез: эмбриональное и постэмбриональное развитие
26. Генетика, основные понятия
27. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Законы Менделя
28. Особенности наследования признаков сцепленных полом
29. Соотношение хромосомных типов полов в разных группах организмов
30. Наследственная изменчивость. Мутации, причины мутаций
31. Модификационная изменчивость. Свойства модификаций
32. Основные достижения и направления современной селекции
33. Методы селекции растений, животных и микроорганизмов
34. Античные и средневековые представления о сущности и развитии жизни
35. Система природы К.Линнея
36. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка

37. Предпосылки возникновения теории Ч.Дарвина
38. Эволюционная теория Ч.Дарвина
39. Движущие силы эволюции
40. Вид, критерии вида
41. Приспособленность организмов как результат естественного отбора
42. Формы естественного отбора
43. Видообразование, микроэволюция
44. Направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация
45. Основные идеи о происхождении жизни на Земле
46. Гипотеза самопроизвольного зарождения жизни
47. Теория биохимической эволюции
48. Бионика.
49. Биосфера - глобальная экологическая система
50. Влияние антропогенных факторов на биосферу.
51. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека

IV.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной (рубежной) аттестации знаний обучающихся и учащихся ДГУНХ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной учебному предмету, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц входе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебного предмета, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к зачету студент, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем сдается экзаменатору.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы учебного предмета текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.
- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета

действие	сроки	методика	ответственный
выдача вопросов для промежуточной аттестации	последняя неделя	на лекционных /практических и др.занятиях,	ведущий преподаватель
консультации	последняя неделя	на групповой консультации	ведущий преподаватель
промежуточная аттестация	в период сессии	устно.с практически-ми заданиями	ведущий преподаватель, комиссия
формирование оценки	На аттестации		ведущий преподаватель, комиссия

**Лист актуализации фонда оценочных средств по дисциплине
«Биология»**

Фонд оценочных средств дисциплины пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20____ г. №_____
Зав. кафедрой _____

Фонд оценочных средств дисциплины пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20____ г. №_____
Зав. кафедрой _____

—
Фонд оценочных средств дисциплины пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20____ г. №_____
Зав. кафедрой _____

—