

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Григорьев Сергей Сергеевич
Должность: Заместитель директора по информатизации и цифровизации
Дата подписания: 27.03.2025 08:36:18
Уникальный программный ключ:
33b52346aed603d1e29801db513455d4dfc35e27

НПОУ «ЯКУТСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

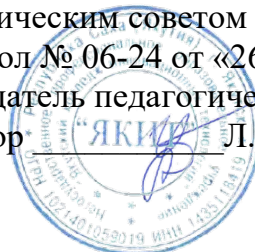
УТВЕРЖДЕНО

педагогическим советом

(протокол № 06-24 от «26» июня 2024)

Председатель педагогического совета

Директор Л.Н. Цой



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по учебной дисциплине УП.10 Биология

**программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
среднего профессионального образования**

09.01.05 Оператор технической поддержки

Якутск 2024

Комплект ФОС включен в учебно-методическую документацию для аттестации обучающихся на соответствие требованиям образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рассмотрено и одобрено на заседании отделения юриспруденции и правоохранительной деятельности. Протокол заседания № 62-24 от «01» июня 2024 г. Председатель: Зайцева Д.А.

Разработчик: Рогожина Татьяна Васильевна

СОГЛАСОВАНО: Заместитель директора по МР – Зайцева Д.А. в 2024-2025 учебном году.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта фондов оценочных средств	4
1.1. Область применения.....	4
1.2. Объекты оценивания – результаты освоения учебной дисциплине.....	4
1.3. Формы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплине	4
1.4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации.....	12
2. Текущий контроль и оценка результатов обучения учебной дисциплины.....	13
3. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине.....	113

1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств

1.1 Область применения

Комплект фонда оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины УП.10 Биология, входящего в состав общеобразовательной подготовки, профессиональной образовательной программы по профессии 09.01.05 Оператор технической поддержки.

1.2. Объекты оценивания – результаты освоения учебной дисциплины УП.10 Биология.

Комплекс ФОС позволяет оценивать следующие результаты освоения учебной дисциплины УП.10 Биология в соответствии с ФГОС по профессии 09.01.05 Оператор технической поддержки и рабочей программой дисциплины УП.10 Биология.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

1.3 Формы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины УП.10 Биология.

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения учебной дисциплины УП.10 Биология.

В соответствии с учебным планом по профессии 09.01.05 Оператор технической поддержки, рабочей программой дисциплины учебной дисциплины УП.10 Биология предусматривает текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

1.3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку

усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины УП.10 Биология в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ;
- проверка выполнения контрольных работ,

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

Выполнение и защита лабораторных работ. Лабораторные работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе лабораторной работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины УП.10 Биология, учатся самостоятельно работать с оборудованием лаборатории, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты и делать выводы, подтверждать теоретические положения лабораторным экспериментом.

Список лабораторных работ:

1. Лабораторная работа №1 «Химический состав клеток»;
2. Лабораторная работа №2 «Строение клетки (растения, животные, грибы)»;
3. Лабораторная работа №3 «Умственная работоспособность».

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания лабораторных работ представлены в ФОС.

Выполнение и защита практических работ. Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины УП.10 Биология, учатся использовать формулы, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических работ:

1. Практическая работа № 1 «Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК»;
2. Практическая работа № 2 «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-,

полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания»;

3. Практическая работа № 3 «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания»;

4. Практическая работа № 4 «Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания»;

5. Практическая работа № 5 «Изучение форм естественного отбора как движущей силы эволюции»;

6. Практическая работа № 6 «Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии»;

7. Практическая работа № 7 «Отходы производства»;

8. Практическая работа № 8 «Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий»;

9. Практическое занятие № 9 Кейсы на анализ информации о развитии промышленных биотехнологий.

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания практических работ представлены в ФОС.

Проверка выполнения контрольных работ. Контрольная работа проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений студентов в конце изучения темы или раздела. Согласно календарно-тематическому плану учебной дисциплины УП.10 Биология предусмотрено проведение следующих контрольных работ:

1. Контрольная работа № 1 по теме: «Молекулярный уровень организации живого»;

2. Контрольная работа № 2 по темам «Строение и функции организма»;

3. Контрольная работа № 3 «Теоретические аспекты экологии».

Спецификации контрольных работ приведены ниже в данном комплекте ФОС.

Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
---	--

Освоение умения:	
– проводить сравнение химической организации живых и неживых объектов; – строить схемы энергетического обмена и биосинтеза белка; – самостоятельно искать доказательства того, что клетка — элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов; – самостоятельно находить отличия митоза от мейоза, определяя эволюционную роль этих видов деления клетки; – характеризовать стадии постэмбрионального развития на примере человека; – решать генетические задачи; – разбираться в этических аспектах некоторых достижений в биотехнологии: клонировании животных и проблемах клонирования человека; – доказывать равенство человеческих рас на основании их родства и единства происхождения	<i>Тестирование</i> <i>Выполнение и защита лабораторных работ № 1,2</i> <i>Выполнение и защита практических работ № 1-6</i> <i>Контрольная работа № 1, 2</i>
Усвоенные знания:	
– строение и функции растительных и животных клеток; – структурную организацию органических веществ клетки; – основные положения клеточной теории; – основные стадии онтогенеза на примере развития позвоночных животных; – основные виды изменчивости; – основные направления в селекции растений и животных; – основные теории происхождения жизни на Земле; – основные исторические эволюционные идеи; – сравнительную характеристику человека и приматов, сходство и отличия.	<i>Тестирование</i> <i>Контрольная работа № 1-, 4</i> <i>Защита лабораторных работ № 1-3</i> <i>Защита практических работ № 1-9</i> <i>Устный опрос во время занятия</i>

Контролируемые разделы / темы	Код и этапы формирования компетенции (или ее части)	Оценочные средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого		Контрольная работа «Молекулярный уровень организации живого»	Зачет с оценкой

Тема 1.1 Биология как наука. Общая характеристика жизни	ОК 02	Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками. Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии» Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого	
Тема 1.2 Структурно-функциональные факторы наследственности	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Выполнение и защита лабораторных работ: «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)» Практическое занятие. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем	
Тема 1.3 Обмен веществ и превращение энергии в клетке	ОК 01 ОК 02	Фронтальный опрос Разработка глоссария Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК	
Тема 1.3 Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	ОК 02	Фронтальный опрос Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ	
Раздел 2. Строение и функции организма		Контрольная работа «Строение и функции организма»	Зачет с оценкой
Тема 2.1 Строение организма	ОК 02 ОК 04	Оцениваемая дискуссия Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой	

		характеристикой их функций	
Тема 2.2 Формы размножения организмов	OK 02 OK 04	Фронтальный опрос Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов	
Тема 2.3 Онтогенез растений, животных и человека	OK 02	Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека по микрогруппам Тест/опрос Составление жизненных циклов растений по отделам (моховидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные)	
Тема 2.4 Закономерности наследования	OK 02 OK 04	Разработка глоссария Фронтальный опрос Тест по вопросам лекции Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания	
Тема 2.5 Сцепленное наследование признаков	OK 02 OK 04	Тест Разработка глоссария Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания	
Тема 2.6 Закономерности изменчивости	OK 01 OK 02	Тест. Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания	
Раздел 3. Теория эволюции		Контрольная работа «Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле»	Зачет с оценкой
Тема 3. 1	OK 01	Фронтальный опрос	

История эволюционного учения. Микроэволюция	ОК 02 ОК 04	Разработка глоссария терминов Разработка ленты времени развития эволюционного учения	
Тема 3. 2 Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	ОК 02 ОК 04	Оцениваемая дискуссия: использование аргументов, биологической терминологии и символики для доказательства родства организмов разных систематических групп Разработка ленты времени возникновения и развития жизни на Земле	
Тема 3. 3 Происхождение человека – антропогенез	ОК 02 ОК 04	Фронтальный опрос Разработка ленты времени происхождения человека	
Раздел 4. Экология		Контрольная работа «Теоретические аспекты экологии»	Зачет с оценкой
Тема 4. 1 Экологические факторы и среды жизни	ОК 02 ОК 04	Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов	
Тема 4. 2 Популяция, сообщества, экосистемы	ОК 01 ОК 02 ОК 07	Составление схем круговорота веществ, используя материалы лекции Решение практико- ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии	
Тема 4.3 Биосфера - глобальная экологическая система	ОК 01 ОК 02 ОК 07	Оцениваемая дискуссия Тест	
Тема 4.4 Влияние антропогенных факторов на биосферу	ОК 01 ОК 02 ОК 07	Тест Практическая работа «Отходы производства»	
Тема 4.5 Влияние социально- экологических	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Оцениваемая дискуссия Выполнение лабораторной работы на выбор:	

факторов на здоровье человека	ОК 07	«Умственная работоспособность», «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)»	
Раздел 5. Биология в жизни		Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	Зачет с оценкой
Тема 5.1 Биотехнологии в жизни каждого	ОК 02 ОК 04 ОК 07	Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов	
Тема 5.2 Промышленная биотехнология	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Выполнение кейса на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов	
Тема 5.3 Социально-этические аспекты биотехнологий	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Выполнение кейса на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов	
Тема 5.4 Биотехнологии и технические системы	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Выполнение кейса на анализ информации о развития биотехнологий с применением технических систем (по группам), представление результатов решения кейсов	

1.3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине дифференцированный зачет, спецификация которого содержится в данном комплекте ФОС.

1.4 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

При оценивании лабораторной, практической и самостоятельной

работы студента учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале.

Оценка	Кол-во баллов	Критерии оценки
отлично	91 - 100	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
хорошо	71 - 90	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
удовлетворительно	51 - 70	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины.
неудовлетворительно	Менее 51	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.

2. Текущий контроль и оценка результатов обучения учебной дисциплины УП.10 Биология.

Входной контроль по Биологии

Назначение входного контроля – оценить уровень первичных знаний для выстраивания индивидуальной траектории обучения студентов при получении профессии 09.02.07 Информационные системы и программирование, по программе базовой подготовки в соответствии с примерной программой учебной дисциплины «Биология» для профессий СПО.

На выполнение входного контроля (тестирования) отводится 30 минут.

Инструкция для студентов

1. Форма проведения входного контроля– письменное выполнение работы (тестирование).

2. Принципы отбора содержания текущего контроля ориентация на требования к результатам освоения учебной дисциплины «Биология», представленным в рабочей программе учебной дисциплины «Биология», пройденным материалом за курс средней школы.

3. Структура входного контроля:

1. Тест состоит из 2 частей. Часть I включает в себя 11 вопросов, с выбором одного правильного ответа, часть II – одно задание с выбором нескольких правильных ответов. Задания 1 части оцениваются в 1 балл, кроме задания 12 (оценивается 2 балла)
2. Максимальное количество баллов – 13.
3. Отобранные задания составляют необходимый минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями рабочей программы учебной дисциплины «Биология» пройденный за курс средней школы. В контрольную работу вошли задания по следующим разделам: «Уровни организации живой природы», «Эволюция органического мира», «Основы экологии».
4. Сдача входного контроля предполагает написание теста по одному варианту.
5. Все варианты тестовой работы равноценны по трудности и одинаковы по структуре.

4. Система оценивания входного контроля (тестирования):

Входной контроль (тестирование): оценивается по 5-тибалльной шкале следующим образом:

оценка «5» (отлично) выставляется за 90-100% правильных ответов;

оценка «4» (хорошо) выставляется за 70-89% правильных ответов;

оценка «3» (удовлетворительно) выставляется за 50-69% правильных ответов;

оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если количество правильных ответов менее 50%.

Оценка «1»: задание не выполнено.

5.Время выполнения входного контроля

На выполнение входного контроля отводится 30 минут.

Соблюдайте последовательность работы:

- 1.Внимательно прочитайте все вопросы в тестовой работе.
 - 2.Первоначально отвечайте на вопросы, которые являются для вас наиболее посильными.
- А затем переходите к ответам на вопросы, которые вызывают затруднения.

Будьте внимательны! Обдумывайте тщательно и неторопливо свои сочинения!

Будьте уверены в своих силах!

Желаем успеха!

Вариант теста №1

Часть 1

1. Назовите учёного, первым предпринявшего попытку классификации живых существ и предложившего удобный и простой принцип двойных названий для каждого вида.

- 1) Б. Ламарк
- 2) Ж. Кювье
- 3) К. Линней
- 4) Ч. Дарвин

2.Органы, имеющие внешнее сходство, но различающиеся внутренним строением и происхождением, называют

- 1) рудиментарными
- 2) гомологичными
- 3) аналогичными
- 4) атавизмами

3. Наука, изучающая форму и строение отдельных органов, их систем и всего организма человека в целом?

- 1) биология;
- 2) физиология;
- 3) анатомия;
- 4) биохимия.

4. Как называют белки, ускоряющие биохимические процессы в клетке?

- 1) гормоны;
- 2) ферменты;
- 3) транспортные;
- 4) антитела.

5. В каких органоидах клетки происходит синтез АТФ?

- 1) ядро
- 2) рибосомы;
- 3) митохондрии;
- 4) лизосомы

6. Мономер ДНК

- 1) аминокислота; 2) моносахариды; 3) нуклеотид; 4) глицерин и жирные кислоты.

7. Где располагается наследственный материал у бактерий?

- 1) в цитоплазме; 2) в митохондриях 3) в ядре; 4) в хлоропластах

8. Синтез белка выполняют

- 1) хлоропласты; 2) ядро; 3) аппарат Гольджи; 4) рибосомы.

9. Первичная структура белка

- 1) цепь аминокислот;
- 3) глобула;
- 2) спираль;
- 4) несколько глобул, собранных в единый комплекс.

10. Функции и-РНК

- 1) хранит генетическую информацию;
- 2) собирает белковые молекулы;
- 3) переносит генетическую информацию из ядра к месту синтеза белка;
- 4) доставляет аминокислоты к рибосоме.

11. Кислород выделяется в процессе фотосинтеза

- 1) в световую фазу 2) и на свету и в темноте. 3) в темновую фазу 4) не выделяется

II. Выберите три правильных ответа из шести предложенных.

12. Назовите некоторые отличительные признаки прокариот.

1. отсутствие системы внутриклеточных мембран
2. наличие нуклеоида
3. деление путем митоза
4. наличие митохондрий
5. амёбоидный тип движения
6. наличие кольцевой молекулы ДНК

Вариант теста № 2

Часть 1

1. Назовите учёного, который является автором первой в истории науки эволюционной теории.

- 1) Ж. Б. Ламарк
- 2) Ж. Кювье
- 3) К. Линней
- 4) Ч. Дарвин

2. Процесс сборки полипептидной цепи на рибосоме называют

- 1) трансляцией 2) транскрипцией 3) репликацией 4) репарацией

3. Наука, изучающая химический состав, биохимические процессы и закономерности их протекания в живых организмах?

- 1) биология;
- 2) физиология;
- 3) анатомия;
- 4) биохимия

4. Белки, регулирующие процессы жизнедеятельности в клетке и организме?

- 1) гормоны; 2) ферменты; 3) транспортные; 4) антитела.

5. В каком органоиде клетки хранится наследственная информация:

- 1) ядро 2) рибосомы; 3) митохондрии; 4) лизосомы.

6. Мономер белка

1) аминокислота; 2) моносахариды; 3) нуклеотид; 4) глицерин и жирные кислоты.

7. Функции ЭПС

1) синтез жиров; 2) расщепление белков; 3) расщепление углеводов; 4) транспорт веществ.

8. Функции митохондрий

1) синтез жиров; 2) синтез углеводов; 3) синтез белков; 4) синтез АТФ.

9. Вторичная структура белка

1) цепь аминокислот; 3) глобула;
2) спираль; 4) несколько глобул, собранных в единый комплекс.

10. Функции ДНК

1) хранит генетическую информацию; 3) доставляет аминокислоты к рибосоме;
2) собирает белковые молекулы; 4) участвует в биосинтезе белка.

11. Митоз это

1) половой процесс;
2) прямое деление клетки;
3) непрямое деление клетки;
4) образование половых клеток

II Выберите три правильных ответа из шести предложенных.

12. Доказательствами происходящей в настоящее время эволюции являются

1. различие между зимней/летней окраской меха у животных
2. появление популяций насекомых-вредителей, стойких к ядохимикатам
3. маскирующая окраска у насекомых
4. появление бактерий, устойчивых к антибиотикам
5. возникновение новых форм вируса гриппа
6. наличие предупреждающей окраски у некоторых видов мух

Ответы:

Часть 1		
№	1 вариант	2 вариант
1.	3	1
2.	3	1
3.	3	4

4.	2	1
5.	3	1
6.	3	1
7.	1	4
8.	4	4
9.	1	2
10.	3	1
11.	1	3
Часть 2		
12	126	245

Критерии оценивания:

Все правильные ответы оцениваются в 1 балл , кроме № 12 (по 2 балла за правильный ответ).

Итого : 13 максимальное количество баллов

Студент справился с работой, если он выполнил не менее 50% заданий.

Оценка “5” – если выполнено 90–100% заданий, оценка “4” – выполнено 70–89% заданий, оценка “3” – выполнено 50–69% заданий.

Перевод баллов в оценку:

оценка	5	4	3	2
баллы	13-12	11-10	9-7	6-0

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:

1. заполнение таблиц;
2. разработка ленты времени;
3. разработка ментальной карты;
4. разработка глоссария;
5. составление схем круговорота веществ;
6. составление жизненных циклов растений по отделам. Задания, направленные на формирование или проверку знаний:
7. фронтальный опрос;
8. оцениваемая дискуссия;
9. обсуждение по вопросам лекции;
10. тестирование;
11. устные сообщения с презентацией.

Задания, направленные на формирование практических умений и навыков:

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

Задания, направленные на систематизацию и обобщение теоретической информации

Заполнение таблиц

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.

Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования 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			

Контролируемые компетенции: ОК 02

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

Контролируемые компетенции: ОК 02

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		

Контролируемые компетенции: ОК 02

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						
Энерге						

тическ						
ий						
обмен						

Контролируемые компетенции: ОК 02

Раздел 2. Строение и функции организма Тема 2.2. Формы размножения организмов

Результат обучения по теме: Характеризовать способы размножения.

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	Типы 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		

Контролируемые компетенции: ОК 02

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.

Разработка ленты времени

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз

Результат обучения по теме: Характеризовать жизненный цикл клетки.

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).

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

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.

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).

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

Раздел 3. Теория эволюции

Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция

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

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).

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

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).

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

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).

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

При разработке рекомендуется использовать онлайн-сервисы: TimeRime.com

Timetoast.com

или другие сервисы для создания лент времени.

Критерии оценивания:

«5» - 6 баллов;

«4» - 4-5 баллов;

«3» - 3 балла.

	2 балла	1 балл	0 баллов
Информативность, иллюстрации	Этапы 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
--	---	---	---

Разработка ментальной карты

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).

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

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.

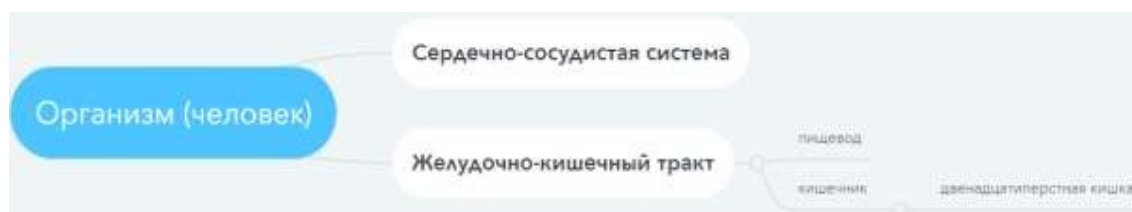
Формулировка задания: составьте ментальные карты по классификации тканей, органов и систем органов человека. В карте отразите особенности строения, функций объектов. Вы можете объединять объекты по выполняемой функции или по системе органов.

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:



Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

Критерии оценивания:

«5» - 9-8 баллов;

«4» - 7 баллов;

«3» - 6-5 баллов.

	3 балла	2 балла	1 балл
Содержание	Информация представлена в полном объеме	Информация представлена, но имеются неточности	Информация представлена частично

Графическое оформление карты	Многоступенчатая карта с добавлением картинок, знаков. Использование разных цветов на определенных ветвях.	Многоступенчатая карта	Простой «паучок»
Лексико-грамматическое оформление	Карта не содержит ошибок и опечаток	Карта не содержит грубых грамматических ошибок или опечаток, которые бы отвлекали внимание читателя от содержания	Карта содержит так много грубых грамматических ошибок и опечаток, что ее содержание трудно воспринимается

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) Макроэргическая связь Комплементарность Репликация Транскрипция Трансляция Биосинтез белка Репарация Генетический код

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02

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

Контролируемые компетенции: **ОК 02**

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

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02

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

Видообразование

Контролируемые компетенции: ОК 02

Критерии оценивания:

«5» - содержание глоссария соответствует заданной теме, содержит все понятия и термины;

«4» - содержание глоссария соответствует заданной теме, содержит не менее 75% понятий;

«3» - содержание глоссария соответствует заданной теме, содержит не менее 50%

понятий;

«2» - содержание глоссария соответствует заданной теме, содержит менее 50% понятий или не выполнен.

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).

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 07

Критерии оценивания:

правильность выбора компонентов круговорота;

правильная последовательность происходящих процессов;

творческий подход к оформлению работы.

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 последовательно и подписаны, приложены иллюстрации (рисунки).

Для выполнения работы использовать лекционный материал, рекомендованные учебники.

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

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

Критерии оценивания:

«5» - 6 баллов;

«4» - 4-5 баллов;

«3» - 3 балла.

	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 и не проиллюстрированы
Хронология этапов жизненного цикла	Хронология этапов жизненного цикла не нарушена,	Хронология этапов жизненного цикла	Хронология этапов жизненного цикла нарушена

	приведена в полном объеме	нарушена, но приведена не в полном объеме	
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 в 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?

Контролируемые компетенции: **ОК 02**

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?

Контролируемые компетенции: **ОК 01, ОК 02**

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?
- 9 Какие организмы являются хемосинтетиками?

Контролируемые компетенции: ОК 02

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?

Контролируемые компетенции: ОК 02

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.
- 10 В чем отличие двух понятий: фенотип и генотип?
- 11 Какое скрещивание называется дигибридным?
- 12 Сформулируйте закон независимого наследования признаков.

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

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.

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

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.
- 5 Какие биологические и социальные факторы явились движущими силами антропогенеза?
- 6 Перечислите и охарактеризуйте основные стадии эволюции человека.
- 7 Дайте определение человеческим расам.
- 8 На какие расы подразделяют современное человечество? Перечислите основные признаки рас.
- 9 Приведите факты, доказывающие единство человеческих рас.

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

Критерии оценивания:

- «5» - ответ полный, развернутый;
- «4» - ответ достаточно полный, но есть неточности;
- «3» - ответ краткий или с грубыми ошибками;
- «2» - ответ неверный или отсутствует.

Оцениваемая дискуссия

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?

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04

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.

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

Раздел 3. Теория эволюции

Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле

Результат 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.

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

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?

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 07

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?
- 2 Какие неизвестные ранее болезни появились в результате действия техногенных факторов?
- 3 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?
- 4 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?
- 5 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?
- 6 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?

7 Почему престижно вести здоровый образ жизни?

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04, ОК 07

Критерии оценивания:

«5» - Активное участие в дискуссии. Высказывание соответствует заданной теме, характеризуется высокой информативностью и оригинальностью, аргументы подкреплены убедительными примерами.

«4» - Достаточно активное участие в дискуссии. Допускается незначительное отклонение от темы дискуссии. Высказывание носит отчасти тривиальный, поверхностный характер. Не все аргументы подкреплены примерами.

«3» - Пассивное участие в дискуссии. Высказывание характеризуется низкой информативностью, стереотипностью, не отражает полного понимания темы дискуссии. Аргументы сформулированы абстрактно. Примеры отсутствуют.

«2» - Пассивное участие в дискуссии. Высказывание не соответствует заданной теме, отсутствуют аргументы в пользу какой-либо точки зрения.

Обсуждение по вопросам лекции

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
- 4 В чем заключается биологическое значение митоза?
- 5 Чем мейоз отличается от митоза?
- 6 В чем заключается биологическое значение мейоза?

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

Критерии оценивания:

- «5» - ответ полный, развернутый;
- «4» - ответ достаточно полный, но есть неточности;
- «3» - ответ краткий или с грубыми ошибками;
- «2» - ответ неверный или отсутствует.

Тестирование

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.

Часть А (только один правильный ответ)

А1. Какой хромосомный набор может иметь сперматозоид человека?

- 1) 44 аутосомы и ХУ-хромосомы;
- 2) 23 аутосомы и Х-хромосома;
- 3) 22 аутосомы и Х-хромосома;
- 4) 23 аутосомы и Y-хромосома.

А2. Папоротники размножаются с помощью:

- 1) семян; 2) спор; 3) почек; 4) листьев.

А3. В ядре зиготы цветкового растения содержится 20 хромосом. Сколько хромосом содержится в клетках его листьев?

- 1) 10 хромосом; 3) 20 хромосом;
- 2) 15 хромосом; 4) 30 хромосом.

А4. Оплодотворение — это:

- 1) рождение нового организма;
- 2) слияние мужской и женской половых клеток;
- 3) спаривание двух особей разного пола;

4) развитие особей из гамет.

А5. Какой пример относится к половому размножению?

- 1) почкование гидры;
- 2) деление амебы на две особи;
- 3) образование нового растения на конце ползучего побега;
- 4) конъюгация у инфузорий.

А6. Партеногенез – это:

- 1) развитие особи из неоплодотворенной яйцеклетки;
- 2) развитие особи из спермия;
- 3) развитие особи из зиготы;
- 4) развитие особи из диплоидной соматической клетки.

А7. Фрагментация возможна у:

- 1) свободноживущих плоских червей;
- 2) паразитических плоских червей;
- 3) круглых червей-паразитов;
- 4) пиявок.

А8. Почему большинство садовых растений размножают вегетативным путем?

- 1) они не способны давать семена;
- 2) сохраняются сортовые признаки;
- 3) повышается урожайность и устойчивость;
- 4) возникают организмы с новыми, более выгодными признаками для человека.

А9. Гермафродитами являются:

- 1) все круглые черви;
- 2) все плоские черви;
- 3) все кольчатые черви;
- 4) все кишечнополостные.

А10. В эмбриональном развитии почки у позвоночных закладываются из:

- 1) мезодермы;
- 2) энтодермы;
- 3) эктодермы;
- 4) целома.

A11. Формирование диплоидного набора хромосом в зиготе происходит благодаря:

- 1) митозу; 2) дроблению; 3) оплодотворению; 4) мейозу.

A12. У покрытосеменных яйцеклетка образуется:

- 1) мейозом из микроспоры; 3) мейозом из макроспоры;
- 2) митозом из микроспоры; 4) митозом из макроспоры.

A13. Органогенез – это:

- 1) развитие зародышевых листков;
- 2) формирование органов у зародыша;
- 3) образование гастрюлы;
- 4) вылупление или рождение особи.

A14. Выберите животное с прямым постэмбриональным развитием:

- 1) зеленый кузнечик; 3) паук-крестовик;
- 2) черноморский краб; 4) слепень бычий.

A15. Внешнее (наружное) оплодотворение характерно для большинства:

- 1) хрящевых рыб; 3) пресмыкающихся;
- 2) костных рыб; 4) насекомых.

A16. Споры бактерий, в отличие от спор растений:

- 1) служат для размножения;
- 2) содержат запас питательных веществ;
- 3) помогают выживать при неблагоприятных условиях;
- 4) содержат гаплоидный набор хромосом.

A17. Определите правильный жизненный цикл обыкновенного шмеля:

- 1) яйцо, куколка, личинка, взрослый шмель;
- 2) яйцо, личинка, куколка, взрослый шмель;
- 3) яйцо, личинка, взрослый шмель;
- 4) личинка, яйцо, куколка, взрослый шмель.

A18. Партеногенез характерен для:

- 1) бабочек; 2) тлей; 3) стрекоз; 4) комаров.

A19. Вторичная полость тела впервые появляется у:

- 1) кольчатых червей; 3) паукообразных;
2) моллюсков; 4) рыб.

A20. Онтогенез организма начинается с:

- 1) оплодотворения;
2) дробления зиготы;
3) рождения особи;
4) гаструляции и образования зародышевых листков.

A21. Что общего у сперматозоида и яйцеклетки?

- 1) набор хромосом;
2) запас питательных веществ;
3) подвижность;
4) размеры.

A22. У головоногих моллюсков постэмбриональное развитие:

- 1) не прямое, с неполным превращением;
2) не прямое, с полным превращением;
3) не прямое, без стадии личинки;
4) прямое.

A23. Для ланцетника характерно:

- 1) полное равномерное дробление;
2) полное неравномерное дробление;
3) неполное дискоидальное дробление;
4) неполное поверхностное дробление.

A24. Внешний слой гаструлы образован клетками:

1) эпителия; 2) энтодермы; 3) мезодермы; 4) эктодермы.

A25. Примером двухслойных животных служит:

- 1) медуза цианея; 3) дождевой червь;
- 2) белая планария; 4) эвглена зеленая.

A26. Дробление зиготы осуществляется:

- 1) митозом; 2) амитозом; 3) мейозом; 4) фрагментацией.

A27. Третий зародышевый листок впервые появляется у:

- 1) плоских червей; 3) моллюсков;
- 2) круглых червей; 4) ракообразных.

A28. Ко вторичноротым животным относятся:

- 1) насекомые;
- 2) морские брюхоногие моллюски;
- 3) иглокожие;
- 4) кораллы.

A29. Хрящевая ткань человека развивается из:

- 1) эктодермы; 2) энтодермы; 3) мезодермы; 4) костной ткани.

A30. Первичная полость тела во взрослом состоянии сохраняется только у:

- 1) ракообразных; 3) круглых червей;
- 2) клещей; 4) кольчатых червей.

Часть В

В заданиях В1-В3 выберите три правильных ответа из шести.

В1. Сперматозоид, в отличие от яйцеклетки, характеризуется:

- 1) активным передвижением;
- 2) меньшим размером;
- 3) гаплоидным набором хромосом;

- 4) практически полным отсутствием запаса органических веществ;
- 5) округлой формой;
- 6) образованием в процессе мейоза.

В2. Какие признаки характерны для полового размножения?

- 1) обязательно участвуют две особи;
- 2) новый организм не является точной копией материнского;
- 3) образуются специализированные клетки – сперматозоиды и яйцеклетки;
- 4) обмен генетической информацией не происходит;
- 5) одним из способов этого вида размножения является партеногенез;
- 6) к нему относится шизогония.

В3. Выберите признаки, характерные для бластулы:

- 1) образуется в результате дробления;
- 2) состоит из двух или трех зародышевых листков;
- 3) ее стенка у всех животных многослойная;
- 4) внутри обычно есть полость;
- 5) по размерам она примерно равна зиготе;
- 6) возникает только у организмов с непрямым развитием.

При выполнении заданий В4-В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов.

В4. Установите соответствие между организмом и преимущественным способом его размножения.

ОРГАНИЗМ		СПОСОБ
А) инфузория-туфелька		1) половое
Б) стафилококк		2) бесполое
В) таежный клещ		
Г) земляника лесная		
Д) дождевой червь		

Е) медоносная пчела		
---------------------	--	--

В5. Установите соответствие между признаком и стадией эмбрионального развития ланцетника, для которой он характерен.

ПРИЗНАК

СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

А) есть первичный рот

1) бластула

Б) формируется из зиготы

2) гастрюла

В) включает эктодерму, энтодерму и мезодерму

Г) ее стенка — многослойная

Д) ее стенка — однослойная

В6. Установите соответствие между органом человека и зародышевым листком, из которого развивается этот орган.

ОРГАН	ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК
А) печень	1) эктодерма
Б) головной мозг	2) энтодерма
В) аорта	3) мезодерма
Г) двуглавая мышца плеча	
Д) волосы	
Е) легкие	

В7. Установите соответствие между животным и типом его постэмбрионального развития.

ЖИВОТНОЕ	ТИП РАЗВИТИЯ
А) махаон	1) не прямое, с полным превращением
Б) клоп малиновый	
В) сенокосец	2) не прямое, с неполным превращением
Г) шмель обыкновенный	
Д) скорпион	

Е) саранча восточная	3) прямое
----------------------	-----------

В8. Установите последовательность стадий овогенеза:

- 1) увеличение в размерах клетки и накопление в ней питательных веществ;
- 2) образование яйцеклетки;
- 3) клетка начинает делиться мейозом;
- 4) первичная половая клетка делится митозом;
- 5) образование одного направительного тельца.

Часть С

С1. Почему половое размножение считается более эволюционно выгодным по сравнению с бесполом?

С2. В чем заключаются преимущества непрямого развития? Укажите не менее трех фактов.

С3. Чем овогенез отличается от сперматогенеза? Назовите не менее трех отличий.

С4. Почему животные с наружным (внешним) оплодотворением, как правило, образуют гораздо больше гамет, чем животные, для которых характерно внутреннее оплодотворение?

С5. Если организм способен размножаться бесполом и половым путем, то в большинстве случаев в благоприятных условиях он использует бесполое размножение, а в неблагоприятных – половое. Почему?

Ответы

Часть А

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	3	9	2	17	2	25	1

2	2	10	1	18	2	26	1
3	3	11	3	19	1	27	1
4	2	12	4	20	1	28	3
5	4	13	2	21	1	29	3
6	1	14	3	22	4	30	3
7	1	15	2	23	1		
8	2	16	3	24	4		

Часть В

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
В1	124	В3	145	В5	21221	В7	123132
В2	235	В4	221211	В6	213312	В8	41352

Часть С

С1. При половом размножении происходит обмен генетической информации, что повышает генетическую разнородность популяций и дает больше вариантов для эволюционного отбора.

С2. Возможный вариант ответа:

- 1) уменьшение конкуренции за пищу между личинками и взрослыми формами;
- 2) уменьшение конкуренции за территорию между личинками и взрослыми формами;
- 3) распространение и освоение новых территорий благодаря большей подвижности личиночных форм.

С3. Возможный вариант ответа:

- 1) три стадии, а не четыре;
- 2) из одной исходной клетки образуется одна половая клетка, а не четыре;
- 3) в стадию роста одновременно вступает немного клеток.

С4. У этих животных вероятность оплодотворения гораздо ниже, чем у животных с внутренним оплодотворением; забота о потомстве развита слабо или отсутствует.

С5. Бесполое размножение, как правило, осуществляется гораздо быстрее, чем половое, поэтому ресурсы среды используются более быстро и полно, также происходит освоение новых территорий. При половом размножении образуется зигота, способная перенести неблагоприятные условия (например, зиму в умеренном климате).

Контролируемые компетенции: ОК 02

Тема 2.4. Закономерности наследования

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

Тестирование

1. Наука, изучающая наследственность и изменчивость:

- а) цитология б) селекция в) генетика г) эмбриология

2. Способность организмов передавать свои признаки и гены от родителей к потомкам

называется:

- а) генетика б) изменчивость в) селекция г) наследственность

3. Половые клетки у большинства животных, человека являются

- а) Полиплоидными б) Диплоидными в) Гаплоидными г) Тетраплоидными

4. Единица наследственной информации – это:

- а) Генотип б) Фенотип в) Ген г) Белок

5. Генотип:

- а) Совокупность всех генов особи б) Совокупность всех признаков организмов
в) Всегда полностью совпадает с фенотипом г) Определяет пределы нормы реакции организма

6. Муж и жена имеют ямочки на щеках, а их дети нет. Доминантный или рецессивный признак

наличия ямочек на щеках:

- а) доминантный б) рецессивный в) сцепленный с полом г) сцепленный

7. Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление признака называются:

- а) гибридными б) гомозиготными; в) гетерозиготными г) гемизиготными

8. Признак, который НЕ проявляется в гибридном поколении называют:

- а) доминантный б) рецессивный в) промежуточный г) мутантным

9. Какая часть особей с рецессивным признаком проявится в первом поколении при скрещивании

двух гетерозиготных по данному признаку родителей?

- а) 75% б) 50% в) 25% г) 0%

10. При скрещивании особей с генотипами Aa и Aa (при условии полного доминирования)

наблюдается расщепление в потомстве по фенотипу в соотношении

- а) 1:1 б) 3:1 в) 9:3:3:1 г) 1:2:1

11. Третий закон Менделя:

- а) Описывает моногибридное скрещивание
б) Это закон независимого наследования признаков
в) Утверждает, что каждая пара признаков наследуется независимо от других
г) Утверждает, что при дигибридном скрещивании в F₂ наблюдается расщепление по генотипу 9:3:3:1

12. Наследование признаков, определяемых, локализованными в половых хромосомах

называется:

- а) дигибридным б) сцепленным в) моногибридным г) сцепленным с полом

13. Какая хромосома будет иметь решающее значение при определении женского пола у птиц?

- а) X-хромосома сперматозоида б) Y-хромосома сперматозоида
в) X-хромосома яйцеклетки г) Y-хромосома яйцеклетки

14. Особь с генотипом AaBb дает гаметы:

- а) AB, Ab, aB, ab б) AB, ab в) Ab, aB г) Aa, Bb, AA, BB

15. Хромосомный набор половых клеток мужчин содержит:

- а) Одну X – хромосому и одну Y – хромосому б) 22 аутосомы и одну X или Y

хромосому

в) 44 аутосомы и ХУ – хромосомы

г) 44 аутосомы, одну Х или У –

хромосомы

16. Мутации могут быть обусловлены

а) новым сочетанием хромосом в результате слияния гамет

б) перекрестом хромосом в ходе мейоза

в) новыми сочетаниями генов в результате оплодотворения

г) изменениями генов и хромосом

17. Потеря участка хромосомы называется...

а) Делеция

б) Дупликация

в) Инверсия

г) Транслокация

18. Синдром Шерешевского-Тернера может возникнуть в результате...

а) Полиплоидии

б) Полисомии

в) Трисомии

г)

Моносомии

19. Укажите направленную изменчивость:

а) Комбинативная изменчивость

б) Мутационная изменчивость

в) Соотносительная изменчивость

г) Модификационная изменчивость

20. Кроссинговер – это механизм...

а) Комбинативной изменчивости

б) Мутационной изменчивости

в) Фенотипической изменчивости

г) Модификационной

изменчивости

21. Ненаследственную изменчивость называют:

а) неопределенной;

б) определенной;

в) генотипической.

22. Полиплоидные организмы возникают в результате:

а) геномных мутаций;

б) генных мутаций;

в) модификационной изменчивости;

г) комбинативной изменчивости.

Задание 2.

Выберите три верных ответа из шести.

1. Мутациями являются:

а) позеленение клубней картофеля на свету

б) брахидактилия

в) синдром Дауна

г) искривление ствола сосны,

растущей в трещине скалы

д) превращение головастика в лягушку
дрозофилы

е) возникновение белых глаз у

2. Норма реакции у организмов:

- а) определяется совокупностью генов;
- б) разная для разных признаков;
- в) существует непродолжительное время и может меняться;
- г) позволяет им приспосабливаться к условиям существования;
- д) одинаковая у разных признаков одного организма;
- е) определяется условиями среды.

Задание 3.

Установите соответствие:

Между видами мутаций и их характеристиками.

Характеристика:

1. Число хромосом увеличилось на 1-2.
2. Один нуклеотид ДНК заменяется на другой.
3. Участок одной хромосомы перенесен на другую.
4. Произошло выпадение участка хромосомы.
5. Участок хромосомы повернут на 180°.
6. Произошло кратное увеличение числа хромосом.

Виды мутаций:

- А) генные;
- Б) хромосомные;
- В) геномные.

Задание 4.

Выберите неправильные утверждения.

- 1) Синдром Дауна вызывается геномной мутацией.
- 2) Генные и геномные мутации – это синонимы.
- 3) Изменения признаков, вызванные факторами внешней среды, наследуются.
- 4) Мутации, вызывающие понижение жизнеспособности, называются полулетальными.
- 5) Ненаследственная изменчивость – изменение фенотипа в пределах нормы реакции.
- 6) Искусственный мутагенез применяют для увеличения количества мутаций.
- 7) Мутации в половых клетках передаются по наследству.

- 8) Источником комбинативной изменчивости является митоз.
- 9) Гены, определяющие развитие разных признаков, называются аллельными.
- 10) Совокупность генов организма составляет его фенотип.
- 11) Примером анализирующего скрещивания может служить скрещивание $Aa \times aa$.
- 12) Группы сцепления генов находятся в разных хромосомах.
- 13) Условия внешней среды, как правило, изменяют норму реакции организма.

Ответы.

Задание 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
в	г	в	в	а	а	в	б	в	б	б	г	г	а	в	г	а	в	г	а	б	а

Задание 2. 1) б,в,е; 2) б,в,е.

Задание 3. А – 2; Б – 3,4,5. В – 1,6.

Задание 4. 1+; 2–; 3–; 4+; 5+; 6+; 7+; 8–; 9–; 10–; 11+; 12–; 13+

«5» - 39 - 47

«4» - 29 - 38

«3» - 20 - 28

«2» - менее 20 баллов

Контролируемые компетенции: ОК 02

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. Кариотип человека содержит:

- 1) 20 пар хромосом
- 2) 21 пару хромосом
- 3) 22 пары хромосом

- 4) 23 пары хромосом
2. *Хромосомы одинаковые у самца и самки называются:*
- 1) Половые
 - 2) Альтернативные
 - 3) Аутосомы
 - 4) Рецессивные
3. *Расщепление по признаку пола происходит в соотношении:*
- 1) 2:1
 - 2) 1:2
 - 3) 2:2
 - 4) 1:1
4. *Мужской пол у человека называется:*
- 1) Гомогаметным
 - 2) Гетерогаметным
5. *В каких случаях признаки передаются только от отца к сыну?*
- 1) При локализации гена в X хромосоме
 - 2) При локализации генов в X и Y хромосомах одновременно
 - 3) При локализации гена в Y хромосоме
 - 4) Нет верного ответа
6. *Носитель гемофилии имеет генотип:*
- 1) $X^H X^H$
 - 2) $X^H X^h$
 - 3) $X^h Y$
 - 4) $X Y^h$
7. *Сцепление генов с полом называют локализацию генов:*
- 1) В половых хромосомах
 - 2) В аутосомах
8. *При одновременном присутствии в генотипе генов В - черной окраски и в -рыжей окраски появляются:*
- 1) Черепаховые кошки
 - 2) Черепаховые коты
9. *Гомогаметны-самцы(выбери несколько верных ответов):*
- 1) Бабочек
 - 2) Птиц
 - 3) Млекопитающих
 - 4) Ракообразных
10. *Какие из перечисленных признаков связаны с полом? (выбери несколько верных ответов):*
- 1) Дальтонизм
 - 2) Близорукость
 - 3) Гемофилия
 - 4) Черепаховый окрас
 - 5) Голубой цвет глаз

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	4	2	3	2	1	1	12	134

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02

Тема 2.6. Закономерности изменчивост

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

Вариант 1

Задание 1. Выберите три верных ответа из шести.

Мутационная изменчивость характеризуется тем, что возникает

- 1) внезапно у отдельных особей
- 2) в результате нарушения мейоза
- 3) при вегетативном размножении
- 4) под воздействием рентгеновских лучей
- 5) при сокращении длительности интерфазы перед митозом
- 6) как результат проявления нормы реакции

Задание 2. Выберите два верных ответа из пяти.

Мутации в клетках живых организмов вызывает

- 1) ультрафиолетовое излучение
- 2) избыточное освещение
- 3) инфракрасное излучение
- 4) радиоактивное излучение
- 5) видимый свет

Задание 3. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка.

Запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

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

Задание 4. Определите два признака, поясняющие причины генных мутаций.

Это нарушения, происходящие при:

- 1) выпадение нуклеотида при редупликации ДНК
- 2) биосинтезе углеводов
- 3) образовании АТФ
- 4) синтезе аминокислот
- 5) замена нуклеотида при редупликации ДНК

Задание 5. Выберите два верных ответа из пяти.

Организм, в потомстве которого может появиться признак, обусловленный соматической мутацией

- 1) гидра
- 2) волк
- 3) еж
- 4) выдра
- 5) тюльпан

Задание 6. Выберите два верных ответа из пяти.

При мутационной изменчивости нарушается структура молекулы

- 1) рибосомной РНК
- 2) дезоксирибонуклеиновой кислоты
- 3) белка
- 4) аденозинтрифосфорной кислоты
- 5) транспортной РНК

Задание 7. 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

Задание 8

Установите соответствие между характеристикой мутации и ее типом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

МУТАЦИИ

- А) включение двух лишних нуклеотидов в молекулу ДНК1) генная
- Б) кратное увеличение числа хромосом в гаплоидной клетке2) хромосомная
- В) нарушение последовательности аминокислот в молекуле белка3) геномная
- Г) поворот участка хромосомы на 180 градусов
- Д) уменьшение числа хромосом в соматической клетке
- Е) обмен участками нехомологичных хромосом

Задание 9. Установите соответствие между признаком и диапазоном его нормы реакции:

к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАК		ДИАПАЗОН
А) строение глаза насекомого		1) узкая норма реакции
Б) удои коровы		2) широкая норма реакции
В) урожайность пшеницы		
Г) масса тела человека		
Д) количество пальцев на руках		

. Вариант 2

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

Задание 2. Выберите два верных ответа из пяти.

Мутационная изменчивость передается по наследству, так как возникает в

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

Задание 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

Задание 4. 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

Задание 5. Выберите два верных ответа из пяти.

Изменчивость, которая играет решающую роль в эволюции,

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

Задание 6. Выберите два верных ответа из пяти.

К наследственной изменчивости не относится изменчивость

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

Задание 7. 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

Задание 8. Установите соответствие между характеристикой мутации и её видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА		ВИД МУТАЦИИ
А) изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК		1) генная
Б) изменение строения хромосом		2)
В) изменение числа хромосом в ядре		хромосомная
Г) полиплоидия		3)
Д) изменение последовательности расположения генов		геномная

Задание 9. Установите соответствие между характеристиками изменчивости и её видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕНЧИВОСТИ		ВИДЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ
А) изменяет фенотип в пределах нормы реакции		1) мутационная
Б) передаётся по наследству		2) модификационная
В) затрагивает гены, хромосомы		
Г) вызывает одинаковые изменения у всех особей вида		
Д) вызывает индивидуальные изменения		
Е) адаптивна к условиям среды		

Ответы:

№	1 вариант	2 вариант
1.	125	236
2.	14	25

3.	15	25
4.	15	25
5.	15	35
6.	23	35
7.	236	346
8.	232131.	12332.
9.	12221.	211212.

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02

Раздел 4. Экология

Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни

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

Часть I.

Выберите один правильный ответ

1. Все компоненты природной среды, влияющие на состояние организмов, называют факторами:

- а) абиотическими
- б) биотическими
- в) экологическими

2. Соответствие между организмами и средой их обитания проявляется в такой форме:

- а) строение лапы морских млекопитающих
- б) длинная шерсть у домашней кошки
- в) высокая молочная продуктивность у коров

3. Антропогенный фактор - это:

- а) воздействие на организмы, популяции, сообщества растений и животных
- б) воздействие света, воды на организмы, популяции, сообщества;

в) изменение среды обитания и самих организмов, популяций, сообществ под влиянием деятельности человека.

4. К экологическим факторам относятся:

- а) абиотические
- б) биотические
- в) антропогенные
- г) верны все ответы

5. К биотическому фактору относится:

- а) свет
- б) влажность
- в) состав почвы
- г) паразитизм

6. Косвенное влияние на организмы оказывает:

- а) свет
- б) рельеф
- в) тепло
- г) влажность

7. Строительство плотины можно рассматривать как пример фактора:

- а) абиотического
- б) биотического
- в) антропогенного
- г) вообще не экологического

8. Опыление растений насекомыми это пример фактора:

- а) абиотического
- б) биотического

в) антропогенного

9. К абиотическим факторам относятся:

а) свет и ветер

б) паразитизм и хищничество

в) влажность и загрязнение

г) состав почвы и симбиоз

10. Изменяющиеся во времени и пространстве абиотические факторы среды называются:

а) абиотическими условиями

б) биотическими условиями

в) экологическими условиями

г) антропогенными условиями

11.* В процессе окисления жиров воду получает

а) платяная моль и верблюд

б) корова и собака

в) пшеница и береза

г) бабочка и паук

12.* Экологические факторы, оказывающие наибольшее влияние на численность современных пресмыкающихся:

а) абиотические

б) биотические

в) антропогенные.

г) абиотические и биотические

13.* Какой продукт человеческой деятельности будет дольше всего перерабатываться в круговороте веществ:

а) бумага

б) полиэтилен

в) жесьть

г) ткань хлопчатобумажная

14.* В условиях урбанизации происходят следующие изменения абиотических факторов:

а) повышение температуры и скорости ветра

б) снижение температуры и скорости ветра

в) повышение температуры и кислотности

г) снижение температуры и кислотности

15.* Температура остается постоянной в среде:

а) почвенной

б) водной

в) наземно-воздушной

г) нет правильного ответа

16.* Наиболее вредное воздействие на живые организмы может оказывать

а) инфракрасное излучение

б) излучение в сине-зеленой части спектра

в) излучение в желто-красной части спектра

г) ультрафиолетовое излучение

17.* К абиотическим факторам окружающей среды относят:

а) рельеф, климат, температуру, свет, влажность, соленость воды

б) растительный опад, минеральный состав почвы, влажность

в) соленость воды, отмершие части водных растений и останки животных, свет

г) газовый состав атмосферы, загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

18.* К биотическим факторам окружающей среды относят:

- а) растительный опад, минеральный состав почвы, влажность
- б) соленость воды, отмершие части водных растений и останки животных, свет
- в) гибель растений и животных от инфекций, вызванных микроорганизмами
- г) газовый состав атмосферы, загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

19.* К антропогенным факторам окружающей среды относят:

- а) соленость воды, минеральный состав почвы и газовый состав атмосферы
- б) растительный опад, влажность, влажность, соленость воды
- в) гибель растений и животных от инфекций, вызванных микроорганизмами
- г) загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

Часть II.

Выберите правильные суждения

1. Пределы температурной выносливости у различных организмов одинаковы.
2. Вода – составная часть каждого живого организма.
3. Свет Солнца служит единственным источником энергии для живой природы.
4. Среди животных наибольший диапазон температур выдерживают земноводные.
5. Экологические факторы могут оказывать как непосредственное, так и косвенное влияние на организмы.
6. Свет служит сигналом к перестройке протекающих в организме процессов, что позволяет им наилучшим образом отвечать на происходящие изменения внешних условий.
7. Любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на живые организмы.
8. Ветер оказывает непосредственное влияние на организмы.
9. Загрязняющие вещества не могут передаваться по цепям питания
10. Загрязнение природы приводит к снижению видового разнообразия и нарушению устойчивости биоценозов.

Ответ

Часть I

1В, 2А, 3В, 4Г, 5Г, 6Б, 7В, 8Б, 9А, 10В, 11А, 12В, 13Б, 14В, 15Г, 16Г, 17А, 18В, 19Г

Часть II

2, 3, 5, 6, 7, 10

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 07

Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система

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

А1. Явления круговорота веществ и энергии, происходящие при участии живых организмов, изучают на уровне

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) биосферном | 3) популяционно-видовом |
| 2) биогеоценотическом | 4) организменном |

А2. К антропогенным факторам относятся

- 1) осушение болот, вырубка лесов, строительство дорог
- 2) растения, бактерии, грибы, животные, вирусы
- 3) минералы, растения, соленость воды, распашка полей
- 4) температура воздуха и воды, атмосферное давление

А3. Одной из главных причин сокращения видового разнообразия животных в настоящее время является

- 1) межвидовая борьба
- 2) разрушение мест обитания животных
- 3) чрезмерное размножение хищников
- 4) возникновение глобальных эпидемий – пандемий

А4. 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

A5. 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

A6. 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

A7. По В.И. Вернадскому кислород является веществом

- 1) живым
- 2) биокосным
- 3) биогенным
- 4) косным

A8. 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

A9. Оболочка Земли, населенная живыми организмами и преобразованная ими, называется

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

A10. По определению В.И. Вернадского ведущая роль в создании ноосферы принадлежит

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

A11. Наибольшая концентрация живого вещества наблюдается

- 1) на стыке атмосферы, гидросферы и литосферы
- 2) в нижних слоях гидросферы
- 3) в верхних слоях атмосферы
- 4) в литосфере на глубине 200 м

A12. 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

A13. Развитие промышленности, транспорта, сельского хозяйства с учетом экологических закономерностей – необходимое условие

- 1) устойчивости биосферы
- 2) эволюции органического мира по пути ароморфоза
- 3) смены биогеоценозов
- 4) саморегуляции численности в популяциях

A14. Парниковый эффект в биосфере вызывает накопления в атмосфере

- 1) пыли
- 2) ядовитых веществ
- 3) углекислого газа
- 4) азота

A15. Устойчивость биосферы как глобальной экосистемы определяется

- 1) разнообразием ее видового состава
- 2) конкуренцией между организмами
- 3) популяционными волнами
- 4) закономерностями наследственности и изменчивости организмов

A16. Выделение в атмосферу оксидов серы, азота вызывает

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

A17. Необходимое условие устойчивого развития биосферы –

- 1) создание искусственных агроценозов
- 2) сокращение численности хищных животных
- 3) развитие промышленности с учетом экологических закономерностей
- 4) уничтожение насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур

A18. В преобразовании биосферы главную роль играют

- 1) живые организмы
- 2) биоритмы
- 3) круговорот минеральных веществ
- 4) процессы саморегуляции

Ответы:

- | | |
|------|-------|
| 1. 1 | 10. 4 |
| 2. 1 | 11. 1 |
| 3. 2 | 12. 1 |
| 4. 2 | 13. 1 |
| 5. 3 | 14. 3 |
| 6. 4 | 15. 1 |

7. 3	16. 3
8. 4	17. 3
9. 4	18. 1

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 07

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.

1. В наиболее общем виде загрязнение окружающей среды это:

- 1) внесение в окружающую среду не свойственных ей химических компонентов;
- 2) захоронение радиоактивных отходов;
- 3) все, что выводит экологические системы из равновесия, отличается от нормы, обычно (многолетне) наблюдаемой и (или) желательной для человека;
- 4) внесение в экосистемы несвойственных им биологических видов

2. Закончите фразу «Виды загрязнения принято подразделять на ...».

3. Что такое ресурсный цикл?

- 1) совокупность превращений и пространственных перемещений определенного вещества происходящих на всех этапа использования его человеком;
- 2) совокупность превращений и пространственное перемещение топливноэнергетических ресурсов.

4. Основными антропогенными источниками диоксида углерода (CO₂) являются:

- 1) сжигание ископаемого топлива;
- 2) рисовые плантации;
- 3) производство удобрений;
- 4) вырубка лесов;
- 5) гниение на свалках;
- 6) утечки при добычи и транспортировке ископаемых видов топлива.

5. Основными источниками антропогенного загрязнения воздуха являются:

- 1) транспорт;
- 2) пищевая промышленность;
- 3) энергетика;
- 4) химия и нефтехимия;
- 5) легкая промышленность;
- 6) черная и цветная металлургия.

6. Загрязнение парниковыми газами является:

- 1) глобальным загрязнением;

- 2) локальным загрязнением;
- 3) региональным загрязнением.

7. Перечислите основные ингредиенты загрязнения атмосферы:

- 1) оксид углерода (CO);
- 2) оксиды железа (Fe₂O₃);
- 3) оксиды азота (NO_x);
- 4) оксиды серы (SO₂);
- 5) углеводороды (C_nH_m);
- 6) оксид кальция (CaO);
- 7) взвешенные частицы (пыль).

8. Верно ли утверждение, что в результате антропогенного воздействия на атмосферу происходит также загрязнение литосферы и гидросферы?

- 1) Верно;
- 2) Неверно;
- 3) Частично верно. Происходит загрязнение атмосферы и гидросферы, литосфера от загрязнения атмосферы не страдает.

9. За счет увеличения концентрации какого газа происходит нагрев нижних слоев атмосферы и поверхности Земли?

- 1) метан;
- 2) озон;
- 3) диоксид углерода;
- 4) геммоксид азота.

10. Озон образуется в основном в:

- 1) тропосфере;
- 2) стратосфере;
- 3) мезосфере;
- 4) ионосфере;
- 5) магнитосфере.

Эталоны ответов:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	3	Природные и антропогенные	1	14	1346	1	13468	1	3	2

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 07

Критерии оценивания:

За каждый правильный ответ, начисляется 1 балл.

«5» - правильно выполнено 91 – 100% заданий;

- «4» - правильно выполнено 71 – 90% заданий;
 «3» - правильно выполнено 51 – 70% заданий;
 «2» - правильно выполнено менее 51% заданий.

Устные сообщения с презентацией

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.

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04

Чек-лист для оценки презентации о вирусном или бактериальном заболевании

Оцените презентацию по следующим критериям:

	Элементы содержания	Наличие (1 балл) / отсутствие (0 баллов)
1.	Титульный слайд (название заболевания, Ф.И.О. автора презентации)	
2.	Описаны признаки и симптомы заболевания	
3.	Указаны пути передачи заболевания	
4.	Описана диагностика	
5.	Приведен перечень используемых лекарственных веществ	
6.	Описаны особенности применения антибиотиков	
7.	Описаны меры профилактики	
8.	Указаны источники информации	
9.	Соблюдение единого стиля презентации	
10.	Материал был интересен	
11.	Материал был полезен	

Шкала перевода баллов в отметку:

- «5» - 11-10 баллов
 «4» - 9-8 баллов
 «3» - 7-6 баллов

«2» - менее 6 баллов или отсутствие работы

Задания, направленные на формирование умений и навыков

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.1 Биология как наука. Общая характеристика жизни

Результат обучения по теме: Проводить простейшие биологические экспериментальные исследования с соблюдением правил безопасного обращения с объектами и оборудованием; проводить простейшие биологические экспериментальные исследования с соблюдением правил безопасного обращения с объектами и оборудованием;

Лабораторная работа № 1

«Химический состав клеток».

Цель: выяснить, какие органические химические вещества входят в состав растительных клеток.

Оборудование: пипетка, сырой картофель, раствор йода, бумага, семена подсолнечника.

Ход работы.

Действия	Наблюдения, рисунки, выводы
1. На срез клубня картофеля капнуть немного раствора йода.	Наблюдения: Вывод: в клетках содержатся _____
2. Раздавить на бумаге семя подсолнечника.	Наблюдения: Вывод: в клетках содержатся _____

Вопрос: к какой группе химических веществ относятся вещества, которые вы обнаружили в ходе выполнения работы?

Вывод: в ходе работы мы выяснили, что в состав клеток входят _____ и _____, которые входят в группу _____ веществ.

Итоговая контрольная часть лабораторной работы (выполнить письменно):

1. Каким образом проявляется буферность клетки?
2. Что такое микроэлементы? Приведите примеры и охарактеризуйте их биологическое значение.
3. Что такое макроэлементы? Приведите примеры и охарактеризуйте их биологическое значение.
4. Что такое белки. Опишите их функции в клетке.
5. Что такое углеводы. Опишите их функции в клетке.
6. Что такое липиды. Опишите их функции в клетке.

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 № 2

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.

1. 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.

2. 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 Снять с внутренней поверхности мясистой чешуи луковицы тонкую пленку – эпидерму. Поместить кусочек эпидермы на предметное стекло в каплю воды. Накрыть объект покровным стеклом. 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 Провести стерильным шпателем с легким нажимом по нёбу или по деснам. Нанести капельку слюны на предметное стекло и накрыть ее покровным стеклом. 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) Поместить стеклянной палочкой каплю раствора с дрожжами на предметное стекло. 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?

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04

Раздел 4. Экология

Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека

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

Лабораторная работа № 3
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 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 к х к в и х а и с н а е х к в е н н х в е а и с н к а и к е
в н в н к в х а в е к а х в е и и в н к х и е н а и к в и е а к
е и в а к с в е и к с в н к е с н к с в х и е с в х к н к в с к в
е в к н и е с а в и е х е к е и в к а и с н а с н а и с х а к в н

наксхаиенаснаиевхакхснейснаисквн
вкхвекевквнаисснавснакхасеснаисес
хкваиснасавакхсней

виквенаиенекхавихнви хкхехнвиснвс
аенкехвивнаевиснви аенхвхвиснаеик
аивкеинснаеихвкевиснаеаиснквхик
хнкесакаекхевскхекхнаиснкавевесна
исекхиснейснви екхвхейвнакисхаиев
кекиехевхвакиснаиаиенаксхкивхни
кснаивеснснаиквехкхвескнсхиаснакс
хквхвхеаесекхекнаивквкхейкхиснаи
кхакенаиенвкиснаиеикхакениваиевк
ихваивхенихви кхвекксикехаиехснаии
ехсехскенисвнекавенахиаквейвеаикв
авихнавахксевххексиавесквхекснакхв
снхсвехкаснвхнисакевсхнви хнвкаисе
нкхиа некасивсии хаккисннекнвисхха
ивенна наихнихквхаиеки снкенкхаина
висивенкаисхаисенавна
искаивкхакинеивискхаихвкаисхввскв
енаисихсквкиснаиенхнаисвехвекаисх
ив

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).

3. 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:

$$УВ = S / N.$$

4. Данные расчетов занесите в таблицу 2. Определите среднегрупповые значения.

Таблица 2. Результаты исследования умственной работоспособности

Данные	А	Р	Q	С П И	У В
Индивидуальн ые					
Среднегрупп овые					

5. Ориентировочно оцените умственную работоспособность по данным таблицы 3

Таблица 3. Критерии оценки умственного труда (Алипов Н.Н., 2005)

Оценк а	Количество труда - просмотрено знаков	Качество труда - допущено ошибок
Отлич но	Более 1000	2 и менее
Хоро шо	900-1000	3-5
Удовл етвор итель но	800-900	6-10
Неудо влетв орите льно	Менее 800	11 и более

6. Оцените уровень индивидуальной работоспособности в сравнении со среднегрупповыми оценочными данными.

Задание является профессионально-ориентированным.

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 3.2

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. Определять последовательность нуклеотидов ДНК и РНК.

Практическое занятие №1

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?

Критерии оценивания:

- «5» - все ответы верны;
- «4» - допущена одна ошибка;
- «3» - допущены 2 ошибки;
- «2» - допущены 3 и более ошибок или работа не выполнена.

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02

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 № 2

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.

Критерии оценивания:

«5» - все ответы верны;

«4» - допущена одна ошибка;

«3» - допущены 2 ошибки;

«2» - допущены 3 и более ошибок или работа не выполнена.

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

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 № 3

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 признаки, 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 еенормален по этим признакам.

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02

Критерии оценивания:

«5» - все ответы верны;

«4» - допущена одна ошибка;

«3» - допущены 2 ошибки;

«2» - допущены 3 и более ошибок или работа не выполнена.

Тема 2.6. Закономерности изменчивости

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

Практическое занятие №4

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?

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04

Критерии оценивания:

- «5» - все ответы верны;
- «4» - допущена одна ошибка;
- «3» - допущены 2 ошибки;
- «2» - допущены 3 и более ошибок или работа не выполнена.

Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция

Результат обучения по теме: Научиться использовать информацию биологического характера из различных источников; Описывать закономерности наследственности и изменчивости.

Практическая работа № 5 «Изучение форм естественного отбора»

Цель: изучить формы естественного отбора, чтобы доказать, что ЕО - движущая сила эволюции.

Материалы: таблицы, видео-фильмы

Задание к практической работе: Заполнить таблицу 5: Сравнительная характеристика форм ЕО, с описанием форм, сравнивая их характеристики, используя материал лекций, учебника, иные источники информации.

Таблица 4 – Сравнительная характеристика форм ЕО.

Название	Характеристика (определение)	Особенности формирования (когда он проявляется?)	Пример
Движущий			
Стабилизирующий			
Разрывающий (Дизруптивный)			

Критерии оценивания задания:

- “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

Задачи Определение формы естественного отбора

1. Известно, что мыши хорошо приспособлены к жизни в холодных районах. Представьте себе две группы мышат, родившихся в естественных условиях. У одних благодаря мутации немного увеличены выступающие части тела, не покрытые пухом – уши или хвост. У других таких мутаций не произошло.

- I. Какие особи в холодной местности имеют больше шансов на выживание и оставление потомства? Почему?
- II. Какая форма естественного отбора происходит среди этих мышей при измененных климатических условиях? К чему она приводит?

2. Некоторые особи серой крысы благодаря широкому градостроительству попадают в новые условия (бетонированные помещения, панели перекрытия, пластмассовая тара, холодильные установки и др.)

- I. Какие особи крыс в этих условиях имеют больше шансов на выживание: те, которые благодаря мутациям приобрели некоторые новые признаки (например, наиболее крепкие зубы, переваривающие мясо ферменты и т.д.) или те, у которых мутаций нет? Почему?
- II. Какая форма отбора среди крыс при таких обстоятельствах происходит и к чему она приводит?

3. Когда только начали применять пенициллин, почти все стафилококки (болезнетворные бактерии) были чувствительны к нему. Постепенно эта чувствительность падала, и теперь уже 35 % стафилококков стали пенициллиноустойчивыми.

- I. Чем это объяснить?
- II. Какая форма отбора происходит среди этих бактерий? Почему?

Контролируемые компетенции: ОК 02, ОК 04

Критерии оценивания:

- «5» - все ответы верны;
- «4» - допущена одна ошибка;
- «3» - допущены 2 ошибки;
- «2» - допущены 3 и более ошибок или работа не выполнена.

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 пирамид 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. В некотором 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?

Таблица 1 - Исходные данные

Для расчета воспользоваться формулой суммы членов ряда геометрической прогрессии:

$$Q = \frac{\left(\left(1 + \frac{TP}{100} \right)^t - 1 \right) \cdot q}{\frac{TP}{100}}, \quad (1)$$

где Q – запас ресурсов,

q – годовая добыча ресурса,

TP – прирост потребления ресурса,

t – число лет.

Ресурс	Запас ресурса Q , млрд. т	Добыча ресурса q , млрд т /год	Прирост объема потребления ресурса TP , % в год
Каменный уголь	6800	3, 9	2
Природный газ	280	1, 7	1,5
Нефть	250	3, 5	2
Железо	12000	0, 79	2,5
Фосфор	40	0, 02 3	1,8
Медь	0,60	0, 00 8	1,7
Цинк	0,24	0, 00 6	1,3
Свинец	0,15	0, 00 4	2,2
Алюминий	12	0, 01 6	1,6
Уран	300	0, 2	2

Логарифмирование выражения для Q дает следующую формулу для расчета срока истощения ресурса:

$$t = \frac{\ln\left(\frac{Q \cdot TP}{q \cdot 100}\right) + 1}{\ln\left(1 + \frac{TP}{100}\right)} \quad (2)$$

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 07

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

Тема: Отходы производства

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

Теоретическая часть

Федеральный классификационный каталог отходов - это список отходов, содержащий 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).

Практическая часть

Определить свой вариант задания, используя таблицу 1

Таблица 1 - № варианта, согласно номера обучающегося в списке по журналу.

№ варианта	Номер студента в списке по журналу
1	1, 11, 21
2	2, 12, 22
3	3, 13, 23
4	4, 14, 24
5	5, 15, 25
6	6, 16, 26
7	7, 17, 27
8	8, 18, 28
9	9, 19, 29
10	10, 20, 30

1. Найти в сети Интернет Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО).
2. Заполнить таблицу 2 в соответствии с вариантом задания (блок, тип, подтип, группа, подгруппа и вид отхода).
3. Определить по коду ФККО и кодификатору агрегатного состояния и физической формы (Приложение) класс опасности отхода; агрегатное состояние и физическую форму.

Таблица 2

Код ФККО	Наименование
	Блок
	Тип
	Подтип
	Группа
	Подгруппа
	Вид отхода

Класс опасности: _____

Агрегатное состояние и физическая форма: _____

Например:

Стебли кукурузы

Код ФККО	Наименование
1 00 000 00 00 0	ОТХОДЫ СЕЛЬСКОГО, ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА, РЫБОВОДСТВА и РЫБОЛОВСТВА
1 10 000 00 00 0	ОТХОДЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
1 11 000 00 00 0	Отходы растениеводства (включая деятельность по подготовке продукции к сбыту)
1 11 100 00 00 0	Отходы при выращивании зерновых и зернобобовых культур
1 11 110 00 00 0	Отходы при уборке урожая зерновых и зернобобовых культур
1 11 110 04 23 5	Стебли кукурузы

Класс опасности: V

Агрегатное состояние и физическая форма: волокно.

Вариант	Содержание
---------	------------

1	1. Зерноотходы гречихи. 2. Отходы при очистке котлов от накипи 3. Шелуха орехов. 4. Мороженое, утратившее потребительские свойства. 5. Отходы при очистке котлов от накипи.
2	1. Фильтры очистки масла, перекачиваемого насосным оборудованием. 2. Субстраты минераловатные для тепличного растениеводства отработанные. 3. Отходы (хвосты) флотации руд серебряных и золотосодержащих 4. Косточки плодов 5. Пищевые концентраты, утратившие потребительские свойства. - Пищевые концентраты, утратившие потребительские свойства.
3	1. Отходы чистки технических каналов котельных помещений. 2. Песок кварцевый фильтров очистки воды плавательных бассейнов отработанный. 3. Лом кирпичной кладки от сноса и разборки зданий. 4. Конденсат водно-масляный компрессорных установок. 5. Навоз крупного рогатого скота свежий.
4	1. Осадок отстоя воды гидроуборки оборудования агломерации железных руд. 2. Жмых горчиный. 3. Одежда из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства. 4. Золошлаки при производстве генераторного газа из углей. 5. Фильтры на основе стекловолокна, отработанные при водоподготовке
5	1. Отходы строительного щебня незагрязненные. 2. Отходы метанола при его хранении. 3. Отходы подстилки из древесных опилок при содержании свиней. 4. Отходы очистки природного газа от механических примесей. 5. Пахта при сепарации сливок
6	1. Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный. 2. Отходы цемента в кусковой форме. 3. Отходы графита при ремонте графитового оборудования. 4. Помет куриный свежий. 5. Конденсат газовый нефтяного (попутного) газа.

7	1. Жидкие отходы смыва нечистот при уборке вольеров. 2. Пыль газоочистки каменноугольная. 3. Отходы дробленки и сечки овсяной. 4. Отходы фанеры и изделий из нее незагрязненные. 5. Молочная продукция некондиционная.
8	1. Отходы силоса. 2. Суглинистые вскрышные породы практически неопасные. 3. Брак жевательной резинки в производстве жевательной резинки. 4. Отходы газет. 5. Отходы при очистке котлов от накипи.
9	1. Отходы корчевания пней. 2. Песчаные вскрышные породы практически неопасные. 3. Пыль чайная. 4. Бой стеклянный ртутных ламп и термометров с остатками ртути. 5. Зола от сжигания торфа.
10	1. Мусор и смет уличный. 2. Отходы рубероида. 3. Растительные отходы при уходе за газонами, цветниками. 4. Отходы линолеума незагрязненные. 5. Отходы зачистки и промывки газоперекачивающих агрегатов.

Приложение

Кодификатор агрегатного состояния и физической формы

	Агрегатное состояние, физическая форма	Примечание
00	Не требует определения агрегатного состояния и физической формы	
10	Жидкое	Индивидуальные вещества, растворы
20	Твердое	Используется, если твердый отход представлен смесью различных физических форм
21	Кусковая форма	
22	Стружка	
23	Волокно	
29	Прочие формы твердых веществ	
30	Дисперсные системы	
31	Жидкое в жидком	Эмульсия
32	Твердое в жидком	Суспензия
33	Твердое в жидком	Паста
39	Прочие дисперсные системы	
40	Твердые сыпучие материалы	
41	Порошок	

42	Пыль	
43	Опилки	
49	Прочие сыпучие материалы	
50	Изделия из твердых материалов, за исключением волокон	
51	Изделие из одного материала	
52	Изделия из нескольких материалов	
53	Изделия, содержащие жидкость	
54	Изделия, содержащие газ	
60	Изделия из волокон	
61	Изделие из одного волокна	
62	Изделия из нескольких волокон	
70	Смеси твердых материалов и изделий	
71	Смесь твердых материалов (включая волокна)	
72	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 07

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 пищевых 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?

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

1 группа - Научные достижения в области генетических технологий. 2 группа - Научные достижения в области клеточной инженерии.

3 группа - Научные достижения в области пищевых биотехнологий. Задание является профессионально-ориентированным.

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.

Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований:

Общие требования	1. Презентация должна начинаться с титульного слайда, где указывается тема, сведения об авторе и т.п. 2. На слайдах необходимо размещать только тезисы, ключевые слова, графические материалы (схемы, рисунки, таблицы, фото и т.п.). 3. Использовать единый стиль оформления. 4. Количество слайдов должно быть достаточным для раскрытия темы, но не более 20-ти.
Шрифты	1. Следует использовать стандартные, широко распространенные шрифты, такие как Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman, Calibri и др.; 2. Размер шрифта для заголовков - не менее 24, для информации не менее 18. 3. Не рекомендуется использовать разные типы шрифтов в одной презентации. 4. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. 5. Не злоупотреблять прописными буквами.
Фон	1. Желательно использовать однотонный фон неярких пастельных тонов. 2. Для фона предпочтительны холодные тона.
Использование цвета	1. На одном слайде рекомендуется использовать не более 3-х цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. 2. Для фона и текста использовать контрастные цвета.
Представление информации	1. Рекомендуется использовать короткие слова и предложения. 2. Минимизировать количество предлогов, наречий, прилагательных. 3. Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
Объем информации	Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04,

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.

Задание является профессионально-ориентированным.

Подготовьте устное сообщение с презентацией, в котором необходимо отразить:

Сформулировать понятие, область использования.

География российских предприятий, занимающихся промышленными биотехнологиями.

Современные достижения и перспективы развития в области промышленных биотехнологий.

Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований:

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04,

Рубежный контроль

Рубежный контроль по дисциплине УП.10 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 развернутый ответ

Критерии оценивания рубежной контрольной работы:

Оценка	Процент выполнения
«отлично»	85-100%
«хорошо»	70-84%
«удовлетворительно»	50-69%
«неудовлетворительно»	менее 49%

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 двухроматидных 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.

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

16. Установите соответствие

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.

18. В молекуле РНК нуклеотиды, содержащие урацил, составляют – 30% и аденин – 40%. Сколько процентов адениловых нуклеотидов содержится в цепи ДНК, комплементарной той, на которой синтезировалась эта РНК?

- 1) 0;
- 2) 30;
- 3) 35;
- 4) 40.

19. Участок молекулы ДНК состоит из 60 пар нуклеотидов. Определите длину этого участка (расстояние между нуклеотидами в ДНК составляет 0,34 нм)

- 1) 20,4;
- 2) 24;
- 3) 10,2;
- 4) 30.

20. Фрагмент молекулы ДНК содержит 1230 нуклеотидных остатков. Сколько аминокислот будет входить в состав белка?

- 1) 205;
- 2) 410;
- 3) 408;
- 4) 360.

Эталоны ответов:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ответ	4	1	4	2	3	2	4	2	4	4	3	2
№ задания	13	14			15		16		17	18	19	20
ответ	3	1В; 2Б; 3А; 4Г			2, 4, 5, 7		1В; 2А; 3Б		4	3	1	2

Контрольная работа «Строение и функции организма»

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

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04

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.

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

Критерии оценивания рубежной контрольной работы:

Оценка	Процент выполнения
«отлично»	85-100%

«хорошо»	70-84%
«удовлетворительно»	50-69%
«неудовлетворительно»	менее 49%

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) Рecessивные
 - 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) BvBv x AaAa
 - 2) AaBv x AaBv

- 3) AaAA x BbBb
- 4) Aaaa x BbBb

9. Сколько пар альтернативных признаков изучают при моногибридном скрещивании

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

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

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

11. Изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК - это мутация

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

12. Какая болезнь человека - результат генной мутации

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

13. Чистая линия растений - это потомство

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

14. 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

15. Установите соответствие между признаком изменчивости и её видом:

Признак изменчивости	Вид изменчивости
А) обусловлена появлением нового сочетания нуклеотидов в гене	1) мутационная
Б) обусловлена изменением генов и хромосом	2) комбинативная
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	

16. 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

17. Какова вероятность рождения высоких детей у гетерозиготных родителей с низким ростом (низкорослость доминирует над высоким ростом)?

- 1) 0 %
- 2) 25 %
- 3) 50 %
- 4) 75 %

18. 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

19. 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

20. 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.

Эталонные ответы:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ответ	2	1	3	3	3	2	4	2	1	4	1	3
№ задания	13	14		15			16		17	18	19	20
ответ	2	1, 3, 5		А1, Б1, В2, Г2, Д1, Е2			2, 4, 1, 3, 5		2	4	3	3

Контрольная работа «Теоретические аспекты экологии»

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

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 3.2

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.

Распределение заданий по уровням сложности представлено в следующей таблице:

Уровень сложности задания	Балл	Процентное содержание заданий	Тип вопросов
Низкий	1	75%	- задания с выбором одного правильного ответа
Средний	2	15 %	- задания на выбор из предложенного списка
Высокий	3	10 %	- задания на составление пар организмов из предложенного списка

Критерии оценивания рубежной контрольной работы:

Оценка	Процент выполнения
«отлично»	85-100%
«хорошо»	70-84%
«удовлетворительно»	50-69%
«неудовлетворительно»	менее 49%

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

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, контролирующей определенное пространство и функционирующей 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)

популяцией
Б)
экосистемой
В)
биосферой
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

11. Строительство плотин можно рассматривать как пример фактора: А) абиотического

Б)
биотического
В)
антропогенного
Г) вообще не экологического

12. 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

13. 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

14. 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

15. Популяция, которая занимает в составе биоценоза определенное положение, называется: А) жизненной формой
Б) экологической
нишей В) экотипом
Г) ареалом

16. 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.

17. 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.

18. 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, амeba, заяц-русак, муравей, водные бактерии, кабан, лягушка, смородина, росынка, муравьиный лев, комар, тигр.

19. Выберите из списка названия животных, которых можно отнести к консументам второго порядка:

тигр, дизентерийная амeba, волк, кролик, мышь, саранча, ястреб, крокодил, гусь, лисица, окунь, божья коровка, белый медведь, медоносная пчела.

20. Из перечисленных названий организмов выберите редуцентов:

медведь, бык, дуб, белка, подосиновик, шиповник, скумбрия, жаба, ленточный червь, гнилостные бактерии, баобаб, капуста, кактус, пеницилл, дрожжи.

Эталонные ответы:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ответ	г	б	в	а	в	а	в	б	г	в	в	а	а	а	б
№ задания	16														
ответ	Биотические – хищничество, паразитизм, конкуренция. Абиотические - влажность воздуха, температура воздуха, свет, давление воздуха, соленость воды. Антропогенные - вырубка лесов, выброс углекислого газа заводом, строительство зданий.														
№ задания	17														
ответ	пчела - колокольчик гриб подберезовик - береза актиния - рак-отшельник осина - гриб подосиновик клевер - клубеньковые азотфиксирующие бактерии														
№ задания	18														

ответ	лягушка - цапля смородина - тля заяц-русак - тигр муравей - муравьиный лев комар - росянка ива - кабан водные бактерии - амёба
№ задания	19
ответ	тигр, волк, ястреб, крокодил, лисица, окунь, белый медведь
№ задания	20
ответ	гнилостные бактерии, пеницилл

Защита кейсов: представление результатов решения кейсов

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

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 3.2

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.

Критерии оценивания устного сообщения:

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
---	---	---	--

Критерии оценивания презентации:

Критерии оценивания	Баллы		
	0	1	2
полнота использования учебного материала	информация, используемая в презентации, не относиться к теме	информация, представленная в презентации, относится к теме, но недостаточно полно раскрывают ее содержание	презентация содержит полную и четкую информацию, достаточную для формирования представления о теме
логика изложения материала в соответствии с планом и темой задания	материал презентации не соответствует теме, плана нет	материал презентации частично соответствует теме задания, план построен не точно	материал, приведенный в презентации полностью соответствуют теме задания и составленному плану
терминологическая и орфографическая грамотность	в презентации присутствуют орфографические ошибки, не все термины применены по существу	в презентации присутствуют орфографические ошибки, термины применены верно	в презентации отсутствуют орфографические ошибки, термины применены верно
аккуратность и оригинальность построения	презентация построена без учета композиции слайдов, без соблюдения требований к шрифтам и цветовому оформлению	презентация построена с учетом требований к оформлению, но нет единого оформления слайдов	презентация построена в полном соответствии с требованиями оформления, использован оригинальный подход к оформлению слайдов

Шкала перевода баллов в отметку:

17-15 баллов - «5»

14 - 9 баллов - «4»

8-6 баллов - «3»

Менее 6 баллов или отсутствие работы - «2»

3. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине УП.10 Биология

Промежуточная аттестация по дисциплине (предмету) УП.10 Биология проводится в форме дифференцированного зачета. Задание включает в себя: тестовые вопросы, направленные на проверку усвоения теоретического материала, и задачи и задания, направленные на проверку сформированности практических умений.

Часть 1 содержит 15 заданий с выбором одного верного ответа из четырех и 10 заданий с выбором нескольких верных ответов, на соответствия биологических объектов, процессов и явлений.

Часть 2 содержит 4 задачи из разных тем дисциплины и 1 практико-ориентированное задание.

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07,

Часть 1

В заданиях 1-15 выберите один правильный ответ:

1. ХИМИЧЕСКУЮ ОСНОВУ ХРОМОСОМЫ СОСТАВЛЯЕТ МОЛЕКУЛА

- 1) дезоксирибонуклеиновой кислоты;
- 2) рибонуклеиновой кислоты;
- 3) липида;
- 4) полисахарида.

2. УДАЛЕНИЕ ДИМЕРОВ ТИМИНА В МОЛЕКУЛЕ ДНК ПРОИСХОДИТ В ПРОЦЕССЕ

- 1) трансверсии;
- 2) репарации;
- 3) репликации;
- 4) трансформации.

3. ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПИДНОГО БИСЛОЯ ВАЖНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУМОЛЕКУЛАМИ ЛИПИДОВ:

- 1) водородные и ионные;
- 2) ионные и ковалентные;
- 3) ковалентные и гидрофобные;
- 4) только гидрофобные.

4. УДАЛЕНИЕ ДИМЕРОВ ТИМИНА В МОЛЕКУЛЕ ДНК ПРОИСХОДИТ В ПРОЦЕССЕ

- 1) репарации;
- 2) трансформации;
- 3) трансверсии;

4) репликации.

5. ДЛЯ КЛЕТОК РАСТЕНИЙ НЕ ХАРАКТЕРЕН СИНТЕЗ

1) аминокислот;

2) нуклеотидов;

3) гликогена;

4) фосфолипидов.

6. В ПРОФАЗЕ МИТОЗА ДЛИНА ХРОМОСОМЫ УМЕНЬШАЕТСЯ ЗА СЧЕТ

1) транскрипции;

2) редупликации;

3) денатурации;

4) спирализации.

7. БЛАГОДАРЯ КОНЬЮГАЦИИ И КРОССИНГОВЕРУ ПРОИСХОДИТ

1) увеличение числа хромосом вдвое;

2) обмен генетической информацией между гомологичными хромосомами;

3) уменьшение числа хромосом вдвое;

4) увеличение числа гамет.

8. ПОЛИПЕПТИДНЫЕ ЦЕПИ СИНТЕЗИРУЮТСЯ НА РИБОСОМАХ,
НАХОДЯЩИХСЯ:

1) в цитозоле и модифицируются также в цитозоле;

2) в цитозоле, затем модифицируются в аппарате Гольджи;

3) на мембране эндоплазматического ретикулума, затем модифицируются в аппарате Гольджи;

4) в цитозоле, затем модифицируются в люмене лизосомы.

9. ИНТРОНЫ ВСТРЕЧАЮТСЯ В ГЕНАХ

1) только эукариот архебактерий;

2) эукариот и эубактерий;

3) эубактерий и архебактерий;

4) архебактерий и эукариот.

10. ВСЕ РЕАКЦИИ СИНТЕЗА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В КЛЕТКЕ
ПРОИСХОДЯТ

1) образованием молекул АТФ;

2) с освобождением энергии;

3) расщеплением веществ;

4) использованием энергии.

11. ИЗ ОДНОЙ МОЛЕКУЛЫ НУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ В СОЕДИНЕНИИ С

БЕЛКАМИ СОСТОИТ

- 1) митохондрия;
- 2) хромосома;
- 3) ген;
- 4) хлоропласт.

12. ДОЧЕРНИЕ ХРОМАТИДЫ СТАНОВЯТСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫМИ ХРОМОСОМАМИ ПОСЛЕ

- 1) спаривания гомологичных хроматид;
- 2) обмена участками между гомологичными хромосомами;
- 3) разделения соединяющей их центромеры;
- 4) выстраивания хромосом в экваториальной плоскости клетки.

13. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД – ЭТО:

- 1) набор клеточных генов;
- 2) нуклеотидная последовательность гена;
- 3) генетическая экспрессия;
- 4) система записи генетической информации.

14. В КАКИХ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ОРГАНЕЛЛ САМАЯ ВЫСОКАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ Ca^{2+}

- 1) ядре;
- 2) митохондриях;
- 3) цитоплазме;
- 4) аппарате Гольджи.

15. КАКИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ СТРУКТУР КЛЕТКИ НЕ ИМЕЮТ МЕМБРАНЫ

- 1) лизосомы;
- 2) хлоропласты;
- 3) ядрышки;
- 4) аппарат Гольджи.

Эталоны ответов:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ответ	1	2	4	1	3	4	2	3	1	4	2	3	4	2	3

В заданиях 16-25 выберите несколько правильных ответов или установите

соответствие или последовательность:

16. ВОССТАНОВИТЕ В ИСТОРИЧЕСКОМ ПЛАНЕ
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭТАПОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ
ЧЕЛОВЕКА НА БИОСФЕРУ:

- 1) усиление влияния на природу с коренным преобразованием части экосистем;
- 2) изменение экосистем через пастбищу скота, ускорение роста трав путем их выжигания и т. п.;
- 3) глобальное изменение всех экологических компонентов в целом в связи с неограниченной интенсификацией хозяйства;
- 4) сверхинтенсивная охота без резкого изменения экосистем в период становления человечества;
- 5) воздействие людей на биосферу лишь как обычных биологических видов.

17. ВЫБЕРИТЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОТЕКАЮЩИЕ В ПРОФАЗЕ ПЕРВОГО ДЕЛЕНИЯ
МЕЙОЗА

- 1) обмен участками хромосом;
- 2) набор хромосом и число молекул ДНК в клетке – $4n4c$;
- 3) деление центромер хромосом;
- 4) формирование веретена деления;
- 5) выстраивание хромосом по экватору клетки.

18. КАКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИСХОДЯТ В КЛЕТКЕ В ПЕРИОД ИНТЕРФАЗЫ?

- 1) спирализация хромосом;
- 2) редупликация молекул ДНК;
- 3) растворение ядерной оболочки;
- 4) синтез белков в цитоплазме;
- 5) синтез иРНК в ядре.

19. МАЛЫЕ КРУГОВОРОТЫ УГЛЕРОДА В БИОСФЕРЕ МОГУТ
ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ СЛЕДУЮЩИМ ПУТЕМ:

- 1) углекислый газ выделяется в атмосферу в процессе фотосинтеза в дневное время, а в ночное время его часть поглощается растениями из среды;
- 2) углекислый газ поглощается из атмосферы в процессе фотосинтеза в дневное время, а в ночное время его часть выделяется растениями в среду;
- 3) углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза с образованием органических веществ, а с гибелью растений и животных происходит окисление органических веществ с выделением углекислого газа;

4) углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза, а при дыхании выделяется в атмосферу;

5) углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза, а при сжигании органических веществ выделяется в атмосферу.

20. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФАЗ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ.

1) слияние гамет, или сингамий;

2) дистантное взаимодействие и сближение гамет;

3) контактное взаимодействие гамет и активация яйцеклетки.

21. УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СТАДИЙ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА, НАЧИНАЯ ОТ ЗИГОТЫ.

1) формирование четырехкамерного сердца;

2) образование бластомеров;

3) формирование нервной системы;

4) формирование мезодермы;

5) образование двухслойного зародыша.

22. ВЫБЕРИТЕ ТРИ ФУНКЦИИ ПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЫ

1) обеспечивает поступление в клетку ионов и мелких молекул;

2) обеспечивает передвижение веществ в клетке;

3) отграничивает цитоплазму от окружающей среды;

4) участвует в поглощении веществ клеткой;

5) придает клетке жесткую форму;

6) служит матрицей для синтеза иРНК.

23. ВЫБЕРИТЕ ДВА ПРИЗНАКА НЕ ПОДХОДЯЩИЕ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ТРАНСКРИПЦИИ У ЭУКАРИОТ

1) образование полинуклеотидной цепи;

2) соединяются нуклеотиды, содержащие дезоксирибозу;

3) матрицей служит молекула ДНК;

4) происходит в ядре;

5) удвоение молекулы ДНК.

24. УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ:

1) закладка зачаточных органов зародыша;

2) направленные перемещения клеток и их дифференцировка;

3) развитие нервной пластинки;

4) слияние яйцеклетки и сперматозоида и образование зиготы;

5) формирование многоклеточного однослойного зародыша.

25. УПОРЯДОЧИТЕ ИСКОПАЕМЫЕ ФОРМЫ ЧЕЛОВЕКА ПО ВРЕМЕНИ СУЩЕСТВОВАНИЯ, НАЧИНАЯ С САМОЙ ДРЕВНЕЙ ФОРМЫ:

- 1) Человек умелый;
- 2) Кроманьонцы;
- 3) Неандертальцы;
- 4) Человек прямоходящий;
- 5) Австралопитек.

Эталоны ответов:

№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ответ	5,4,2,1,3	1,4	2,4,5	3,4,5	2,3,1	2,5,4,3,1	1,3,4	2,5	4,5,2,3,1	5,1,4,3,2

Часть 2

В заданиях 26-30 решите задачи:

Задание 26. Задача № 1. Определите, какая окраска цветков будет у растений гороха, полученных от самоопыления гомозиготных родительских форм с красными и с белыми цветками, а также от их скрещивания между собой.

Решение. Обе родительские формы гомозиготны, поэтому запись скрещиваний будет следующей:

– от самоопыления: 1) P: AA × AA; 2) P: aa × aa;

– от перекрестного опыления: P: AA × aa.

Гомозиготные формы дают единственный тип гамет, и поэтому при их слиянии будет получен единственный тип потомков: 1) F1 все AA; 2) F1 все aa; 3) F1 все Aa.

Ответ. 1. Красноцветковые гомозиготные растения дают только формы с красными цветками. 2. Все потомки растений с белыми цветками будут белоцветковыми (они всегда гомозиготны). 3. Всерастения от скрещивания красноцветковых гомозиготных с белоцветковыми будут красноцветковыми (доминантный фенотип), но гетерозиготными по генотипу.

Задание 27. Задача № 2. На ребенка с I группой крови в роддоме претендуют две родительские пары:

– 1 пара: мать с I, отец с IV группой крови;

– 2 пара: мать со II, отец с III группой крови. Какой паре принадлежит ребенок?

Решение. Ребенок с I гр. крови по генотипу – I^oI^o . Такое сочетание аллелей возможно только в случае, если гаметы и отца, и матери будут содержать аллели I^o . Следовательно, эта комбинация генов могла осуществиться только при зачатии ребенка в случае второй пары, когда мать и отец гетерозиготы. Запишем схему скрещивания:

$P: I A I^o \times I B I^o$; $G_{\text{♀}}: 0,5I A + 0,5I^o$; $G_{\text{♂}}: 0,5I B + 0,5I^o$; $\Rightarrow F_1: 0,25 I^oI^o$.

Очевидно, что первая супружеская пара претендовать на этого ребенка не может, т. к. у нее могут быть дети только со II и III группами крови:

$P: I^oI^o \times I A I B$; $F_1: 50\% I A I^o$ и $50\% I B I^o$ (у детей II и III гр. крови соотв.).

Ответ. Ребенок принадлежит второй паре супругов.

Задание 28. Задача № 3. Определите средний размер листочков у белого клевера, полученного отскрещивания гетерозиготных растений с листочками 10 и 7 мм соответственно.

Решение. Определяем генотипы и записываем скрещивание:

$P: V ba v \times V by v$; определяем гаметы: $G_{\text{♀}}: 0,5V ba + 0,5v$; $G_{\text{♂}}: 0,5V by + 0,5v$;
получаем потомков: $F_1: 0,25V baV by$; $0,25V ba v$; $0,25 V by v$; $0,25vv$.

Ответ. Получено 4 типа фенотипов и генотипов в равных соотношениях. Из них для первого будет характерна сверхдоминантность (средний размер листочков 18 мм).

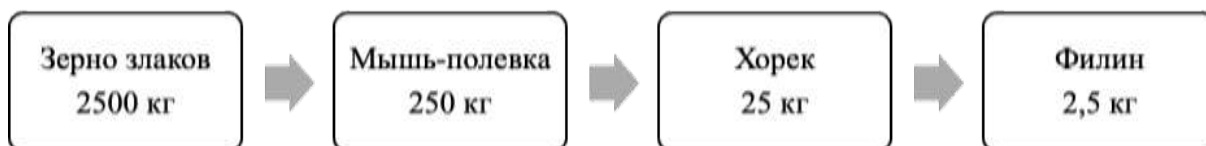
Задание 29. Задача № 4. Проанализируйте характер передачи рецессивного, частично сцепленного с полом, наследственного заболевания от матери к потомкам.

Решение. $P: \text{♀} X aX a \times \text{♂} X AY A$ больна $F_1: \text{♀} X AX a \times \text{♂} X aY A$ $F_2: \text{♀} X AX a$; $\text{♀} X aX a$; $\text{♂} X AY A$;
 $\text{♂} X aY A$ больна

Ответ. Болезнь передается от матери через детей и проявляется только у внуков.

Задание 30. Из элементов сообщества (полевка, зерно злаков, филин, хорек) составьте пищевую цепь и на основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 2,5 кг.

Ответ:



В Части 1 и Части 2 представлены задания, относящиеся к трем уровням сложности:

«низкий», «средний», «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 ситуационных задач. За выполнение заданий «высокого» уровня в зависимости от полноты и правильности ответа присваивается до 3-х баллов.

Задания «низкого» и «среднего» уровней сложности проверяются автоматически. Ответы на задания «высокого» уровня проверяются в ручном режиме.

Распределение заданий по уровням сложности представлено в следующей таблице:

Уровень сложности задания	Балл	Процентное содержание заданий	Тип вопросов
Низкий	1	50%	- задания с выбором одного правильного ответа
Средний	2	33%	- множественный выбор; - вопросы на упорядочивание ил установление правильной последовательности
Высокий	3	17%	- задачи, предусматривающие развернутый ответ

Критерии оценивания:

Оценка	Процент выполнения
«отлично»	85-100%
«хорошо»	70-84%
«удовлетворительно»	50-69%
«неудовлетворительно»	менее 49%