МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ

СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ачитский филиал ГАПОУ СО «Красноуфимский аграрный колледж»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По общеобразовательной дисциплине

«Биология»

*Профессия:* **41.01.09 Повар, кондитер**

*1курс, группа 13-П*

2023 год

Содержание

[1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Биология»](#_Toc125117389)

[2. Оценочные средства по дисциплине «Биология»](#_Toc125117390)

[2.1. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Биология»](#_Toc125117391)

[2.1.1. Задания, направленные на систематизацию и обобщение теоретической информации](#_Toc125117392)

[2.1.2. Задания, направленные на формирование или проверку знаний](#_Toc125117393)

[2.1.3. Задания, направленные на формирование умений и навыков](#_Toc125117394)

[2.2. Оценочные средства рубежного (тематического) контроля по дисциплине «Биология»](#_Toc125117395)

[2.3. Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Биология»](#_Toc125117396)

1. **Паспорт оценочных средств по дисциплине «Биология»**

Оценочные средства по биологии предназначены для проведения текущего, рубежного (тематического) контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

Система оценочных мероприятий, спроектированная по дисциплине «Биология», представлена в паспорте оценочных средств (таблица 1).

1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Биология»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Модуль/Раздел/Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
| **Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого** | | **Характеризовать структурно-функциональную организацию клетки на основе наблюдения** | **Контрольная работа “Молекулярный уровень организации живого”** |
| 1. | Биология как наука. | Описывать методы исследования на молекулярном и клеточном уровне | Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками |
| 2. | Общая характеристика жизни | Характеризовать уровни живой материи  Описывать методы исследования на молекулярном и клеточном уровне | Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии» |
| 3. | Биологически важные химические соединения | Характеризовать строение и свойства основных биомолекул  Проводить наблюдение изменений функционирования биополимеров | Фронтальный опрос  Подготовка устных сообщений с презентацией |
| 4. | ПР 1 “Определение витамина С в продуктах питания”  «Гидрофильно-гидрофобные свойства липидов» | Экспериментально определить содержание витами «»С» в аскорбиновой кислоте | Практическая работа |
| 5. | Структурно-функциональная организация клеток | Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы  Проводить наблюдение клеточных структур и их изменений с помощью микроскопа | 1. Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции  2. Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам в мини группах  3. Выполнение и защита лабораторных работ:  «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»,  «Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)» |
| 6. | ПР 2  Вирусные и бактериальные заболевания | Обобщить принципы использования лекарственных веществ и особенности применения антибиотиков. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем | Практическая работа  (Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем) |
| 7. | Строение прокариотической и эукариотической клетки. | Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы  Проводить наблюдение клеточных структур и их изменений с помощью микроскопа | 1. Заполнить таблицу «Органические вещества и их значение»  2. Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам в мини группах  3. Выполнение и защита лабораторных работ:  «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»,  «Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)» |
| 8. | Структурно-функциональные факторы наследственности | Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы. Определять последовательность нуклеотидов ДНК и РНК | 1. Фронтальный опрос  2. Разработка глоссария  3. Запонить таблицу «Нуклеиновые кислоты» |
| 9 | ПР 3 Решение задач |  | Решение задач |
| 10 | Обмен веществ и превращение энергии в клетке | Описывать основные энергетические и пластические процессы клетки (обмен веществ, хемо-, фотосинтез) | 1. Фронтальный опрос  2. Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ |
| 11 | Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз | Характеризовать жизненный цикл клетки | 1. Обсуждение по вопросам лекции  2. Разработка ленты времени жизненного цикла |
| 12 | Контрольная работа |  | Контрольная работа |
| **Раздел 2. Строение и функции**  **организма** | | **Прогнозировать возникновение признаков в ходе индивидуального развития и размножения организмов** | **Контрольная работа “Строение и функции организма”** |
| 13. | Строение организма | Описывать строение и взаимосвязь частей многоклеточного организма | 1. Оцениваемая дискуссия  2. Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций  3. Подготовка и представление устных сообщений с презентацией (иммунитет, инфекционные заболевания, эпидемии, вакцинация) |
| 14 | ПР 4 Представление устных сообщений с презентацией |  |  |
| 15. | Формы размножения организмов | Характеризовать способы размножения | 1. Фронтальный опрос  2. Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов |
| 16. | Онтогенез растений, животных и человека | Описывать стадии онтогенеза животных и человека  Описывать стадии онтогенеза растений разных отделов | 1. Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека по микрогруппам  2. Тест/опрос  3. Составление жизненных циклов растений по отделам (моховидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные |
| 17 | ПР 5 Выявление признаков сходства |  |  |
| 18 | Основные понятия генетики | Описывать закономерности наследственности и изменчивости | 1. Разработка глоссария  2. Тест |
| 19. | Закономерности наследования | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять вероятность возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании | 1. Фронтальный опрос  2. Тест по вопросам лекции  3. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания |
| 20. | ПР. 6 Составление генотипических схем скрещивания | Определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании | Решение задач |
| 21. | Взаимодействие генов | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять вероятность возникновения наследственных признаков при различных взаимодействиях генов | 1. Тест  2. Разработка глоссария  3. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания |
| 22. | ПР 7 Решение задач | Определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов | Решение задач |
| 23. | Сцепленное наследование признаков | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять вероятность возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании | 1. Тест  2. Разработка глоссария  3. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания |
| 24 | Генетика пола | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять возможное возникновение наследственных признаков | 1. Тест  2. Разработка глоссария  3. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом, составление генотипических схем скрещивания |
| 25 | Генетика человека | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять возможное возникновение наследственных признаков | 1. Тест  2. Разработка глоссария  3. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека, составление генотипических схем скрещивания  4. Подготовка устных сообщений с презентацией о наследственных заболеваниях человека |
| 26. | Закономерности изменчивости | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять вероятность возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании | 1. Фронтальный опрос  2. Тест по вопросам лекции  3. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания |
| 27 | Селекция организмов | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять возможное возникновение наследственных признаков | 1. Тест  2. Разработка глоссария  3. Решение задач на определение возможного возникновения наследственных признаков по селекции, составление генотипических схем скрещивания |
| 28. | Контрольная работа | Строение и функции организма | Контрольная работа |
| **Раздел 3. Теория эволюции** | | **Аргументировать необходимость сохранения многообразия организмов с целью бережного отношения к окружающей среде** | **Контрольная работа “Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле”** |
| 29. | История эволюционного учения. | 1. Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов  2. Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов | 1. Фронтальный опрос  2. Разработка ленты времени развития эволюционного учения  3. Составление глоссария |
| 30 | Микроэволюция | Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов | 1. Фронтальный опрос  2. Составление глоссария |
| 31 | Макроэволюция. | Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов | 1. Оцениваемая дискуссия  2. Разработка глоссария терминов |
| 32 | Возникновение и развитие жизни на Земле | 1. Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов | 1. Оцениваемая дискуссия  2. Разработка глоссария терминов  3. Фронтальный опрос  4. Подготовка и представление устного сообщения и ленты времени возникновения и развития животного и растительного мира |
| 33 | ПР. 8 Лента времени |
| 34. | Происхождение человека – антропогенез | Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов | 1. Фронтальный опрос  2. Разработка лент времени и ментальных карт на выбор:  “Эволюция современного человека”, “Время и пути расселения человека по планете”, “Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека”, “Человеческие расы”, обсуждение |
| 35 | ПР. 9 Составить ленту времени | Время и пути расселения человека по планете.Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека |
| 36 | Контрольная работа | Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле |  |
| **Раздел 4. Экология** | | **Аргументировать необходимость сохранения многообразия организмов с целью бережного отношения к окружающей среде** | **Контрольная работа “Теоретические аспекты экологии”** |
| 37. | Экологические факторы и среды жизни | Описывать связь между организмом и средой его обитания | Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов |
| 38. | Популяция, сообщества, экосистемы | Описывать связь между организмом и средой его обитания  Устанавливать связь структуры и свойств экосистем | 1. Схемы круговорота веществ, используя материалы лекции  2. Практико-ориентированные расчетные задания по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии |
| 39. | ПР. 4 Трофические цепи и сети | Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии. | Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии |
| 40. | Биосфера - глобальная экологическая система | Описывать связь между организмом и средой его обитания  Устанавливать связь между структурами биосферы | 1. Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии  2. Вопросы для теста  3. Практико-ориентированные расчетные задачи на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания |
| 41 | ПР. 11 Решение расчетных задач | Определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере | Решение практико-ориентированных расчетных задач |
| 42. | Влияние антропогенных факторов на биосферу | 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. Вопросы для теста  2. Практико-ориентированные расчетные задания по сохранению природных ресурсов своего региона проживания |
| 43. | ПР. 5 Отходы производства | На основе федерального классификационного каталога отходов определять класс опасности отходов; агрегатное состояние и физическую форму отходов, образующихся на рабочем месте / на этапах производства, связанные с определенной профессией/специальностью |  |
| 44. | Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека | Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов | 1. Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии  2. Задания практических работ  3. Отчет по лабораторной работе |
| 45. | ПР 6. Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры) | Изучение механизмов адаптации организма человека к низким и высоким температурам и объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законовобозначения, формулы для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления проводника. |  |
| 46. | Контрольная работа | Теоретические аспекты экологии |  |
| **Раздел 5. Биология в жизни** | | **Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий** | **Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)** |
| 47 | Биотехнологии в жизни каждого | Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий | Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий |
| 48 | ПР.7 Научные достижения в области генетических технологий | Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией) |  |
| 49. | Биотехнологии в промышленности | Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий | Выполнение кейса на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий |
| 50. | Биотехнологии и технические системы | Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека, . |  |
| 51. | ПР 8 Социально-этические аспекты биотехнологий | Этические аспекты развития биотехнологий и применение их в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников( научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)  Кейсы на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам) |  |
| 52. | Основные методы биоэкологических исследований | Научный метод. Методы биоэкологических исследований: полевые, лабораторные, экспериментальные. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках. |  |
| 53. | ПР. 9 Биоэкологический эксперимент | Оценка качества атмосферного воздуха;  Оценка качества почв методом фитотестирования;  Оценка качества вод поверхностных водоемов по органолептическим свойствам;  Влияние ПАВ на рост и развитие семян высших растений;  Влияние солевого загрязнения на рост и развитие семян высших растений |  |
| 54. | Промежуточная аттестация |  | Зачет |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел 1.**  **Клетка – структурно-функциональная**  **единица живого** | **Характеризовать структурно-функциональную организацию клетки на основе наблюдения** | **Контрольная работа “Молекулярный уровень организации живого”** |
| 1.,2 Название темы | **Биология как наука. Общая характеристика жизни** | |
| Результат обучения | Описывать методы исследования на молекулярном и клеточном уровне | |
| Общие компетенции | ОК 02 | |

**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*** | ***Его вклад в развитие биологии*** |
| Гиппократ | *У каждой болезни есть естественные причины, до сих пор дают клятву Гиппократа, обещая не оставлять человека без медицинской помощи* |
| Аристотель | *Впервые обобщил биологические знания, разработал систематику животных, многие его труды были посвящены происхождению жизни* |
| Гален | *Изучал строение млекопитающих, заложил основы анатомии человека* |
| Леонардо да Винчи | *Описал многие растения, изучал строение человеческого тела, работу сердца, зрительную функцию* |
| Карл Линней | *Предложил систему классификации живой природы и ввел двойную (бинарную) номенклатуру для наименования видов* |

**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

**Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого:**



|  |  |
| --- | --- |
| 3. Название темы | **Биологически важные химические соединения** |
| Результат обучения | Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы  Проводить наблюдение клеточных структур и их изменений с помощью микроскопа |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2 |

**Задание:** Подготовка устных сообщений с презентацией

|  |  |
| --- | --- |
| 5. Название темы | **Структурно-функциональная организация клеток** |
| Результат обучения | Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы  Проводить наблюдение клеточных структур и их изменений с помощью микроскопа |
| Общие компетенции | ОК – 1, ОК – 2, ОК - 4 |

Разработка ментальной карты:

***Тема 1 «Клетка».***

**Этап 1. Отбор информации.**

Выписываем термины, связанные с темой.

Клетка, прокариоты, эукариоты, клеточная мембрана, органоиды клетки, немембранные, мембранные, одномембранные, двумембранные, ядро,ядрышко, хромосомы, ядерный сок ( кариоплазма), цитоплазма, пластиды, хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, вакуоль, митохондрии, рибосомы, клеточный центр, ЭПС, гладкая ЭПС, гранулярная ЭПС, аппарат Гольджи, АТФ, ДНК, РНК, органические вещества, неорганические вещества, клеточная стенка, целлюлоза, хитин, муреин, Р.Гук, А.Ван Левенгук, Р.Броун, М.Шлейден, Т. Шванн, Р.Вирхов, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, АТФ, вода, минеральные соли, лизосомы, цитология, И.Мечников, микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, центрифугирование, биохимический, Метод культуры клеток и тканей

**Этап 2. Объединение терминов в группы, выявление связей.**

Объединяем термины в группы, для выявления направлений основных линий.

- Группа 1: *состав*: органические вещества, неорганические вещества, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, АТФ, ДНК, РНК, вода, минеральные соли.

- Группа 2: *строение*: органоиды клетки, немембранные, мембранные, одномембранные, двумембранные, ядро,ядрышко, хромосомы, ядерный сок ( кариоплазма), цитоплазма, пластиды, хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, вакуоль, митохондрии, рибосомы, клеточный центр, ЭПС, гладкая ЭПС, гранулярная ЭПС, аппарат Гольджи, клеточная мембрана, клеточная стенка, целлюлоза, хитин, муреин, лизосомы,

- Группа 3: *развитие учения о клетке:* цитология, Р.Гук, А.Ван Левенгук, Р.Броун, М.Шлейден, Т. Шванн, Р.Вирхов, И.Мечников

- Группа 4: *методы цитологии:*микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, центрифугирование, биохимический, Метод культуры клеток и тканей

**Этап 3. Изготовление ментальной карты.**

Включаем фантазию и изображаем нашу ментальную карту.

***Тема 2. « Обмен веществ»***

**Этап 1. Отбор информации.**

Выписываем термины, связанные с темой.

Обмен веществ, пластический обмен, энергетический обмен, ассимиляция, диссимиляция, синтез, распад, биосинтез белка, фотосинтез, хемосинтез, гликолиз, кислородный этап, подготовительный этап, расходование молекул АТФ, запасание молекул АТФ, рибосомы, митохондрии, пластиды, ядро, цитоплазма клетки, пищеварительный тракт, лизосомы, световая фаза, темновая фаза, транскрипция,трансляция, фотолиз воды, окислительное фосфорилирование, цикл Кальвина, Цикл Кребса, инициация, элонгация, терминация, мембрана гран тилакоидов, синтез АТФ; восстановление НАДФ+ до НАДФ⋅Н, выделение О2, строма хлоропластов, фиксация СО2, ПВК, молочная кислота, брожение, аэробы, анаэробы, 2 молекулы АТФ, более 30 молекул АТФ.

**Этап 2. Объединение терминов в группы, выявление связей.**

Объединяем термины в группы, для выявления направлений основных линий.

**А. Метаболизм:** энергетический обмен, пластический обмен, ассимиляция, диссимиляция, синтез, распад, запасание энергии, расходование молекул АТФ.

**Б. Энергетический обмен:**

- этапы: подготовительный этап, бескислородный этап, гликолиз, кислородный этап; аэробы, анаэробы.

- место протекания этапа: пищеварительный тракт, пищеварительные вакуоли, лизосомы, цитоплазма клеток, митохондрии;

- вещества, вступающие в этап: белки, жиры, углеводы, глюкоза, глицерин и жирные кислоты, аминокислоты, ПВК, молочная кислота;

- вещества, образующиеся на этапе: аминокислоты, глюкоза, глицерин и жирные кислоты, ПВК, молочная кислота, АТФ, углекислый газ, вода.

- запасание молекул АТФ: не образуются - энергия рассеивается в виде тепла, 2 молекулы АТФ, более 30 молекул АТФ;

**В. Биосинтез белка:**

- этапы: транскрипция, трансляция;

- место протекания этапа: ядро, рибосомы;

- молекулы, участвующие в этапах: ДНК, и-РНК, т-РНК, аминокислоты;

- процессы, происходящие на этапах: считывание информации с молекулы ДНК на молекулу и-РНК, перенос аминокислот на т-РНК к рибосоме, инициация, элонгация, терминация, синтез полипептида, выход молекулы и-РНК из ядра.

**Г. Фотосинтез:**

- фазы: световая, темновая;

- процессы: фотолиз воды, цикл Кальвина, образование молекул АТФ, восстановление НАДФ+ до НАДФ⋅Н, выделение О2, фиксация СО2;

- место протекания фаз: мембрана гран тилакоидов, строма хлоропластов

**Этап 3. Изготовление ментальной карты.** Включаем фантазию и изображаем нашу ментальную карту.

Критерии оценивания ментальной карты:

**«5» - 8-9 баллов; «4» - 7 баллов; «3» - 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 |

|  |  |
| --- | --- |
| 6. Название темы | **ПР1 Вирусные и бактериальные заболевания** |
| Результат обучения | Обобщить принципы использования лекарственных веществ и особенности применения антибиотиков. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем |
| Общие компетенции | ОК – 1 ОК – 2 ОК – 4 ПК 2.2 |

**Формулировка задания:** подготовьте устное сообщение и презентацию об одном наследственном заболевании из перечня. Работа выполняется в парах. В структуре сообщения и презентации необходимо отразить:

1. Название заболевания; 2. Тип; 3. Возбудитель; 4. Поражаемые области тела; 5. Способ распространения; 6. Диагностика; 7. Источники информации.

Примерный перечень вирусных и бактериальных заболеваний:

Грипп, простуда, оспа, свинка, корь, полиомиелит, желтая лихорадка.

Дифтерия, туберкулез, коклюш, тиф, столбняк.

**Чек-лист для оценки презентации**

Оцените презентацию по следующим критериям:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Элементы содержания** | **Наличие** | **Отсутствие** |
| **1** | Титульный слайд |  |  |
| **2** | Название заболевания |  |  |
| **3** | Дана полная типизация заболевания |  |  |
| **4** | Возбудитель |  |  |
| **5** | Способы распространения |  |  |
| **6** | Описаны клинические проявления заболевания |  |  |
| **7** | Указана частота встречаемость |  |  |
| **8** | Описана диагностика |  |  |
| **9** | Указаны источники информации |  |  |
| **10** | Соблюдение единого стиля презентации |  |  |
| **11** | Материал был интересен |  |  |
| **12** | Материал был полезен |  |  |

**Шкала перевода баллов в отметку**

12-11 баллов - «5»

10 - 8 баллов - «4»

7-6 баллов -«3»

Менее 6 баллов или отсутствие работы - «2»

**Дополнительные сведения для преподавателя.**

В целях избежание повторения тем презентаций, преподавателю рекомендуется распределить конкретные темы среди групп учащихся.

|  |  |
| --- | --- |
| 7. Название темы | **Строение прокариотической и эукариотической клетки** |
| Результат обучения | Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы. |
| Общие компетенции | ОК – 1 ОК – 2 ОК - 4 |

**Задание:** Составить схему строения клеток и сравить

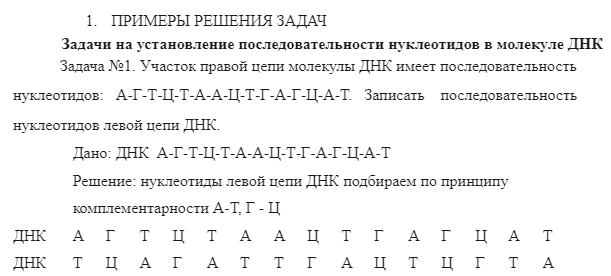


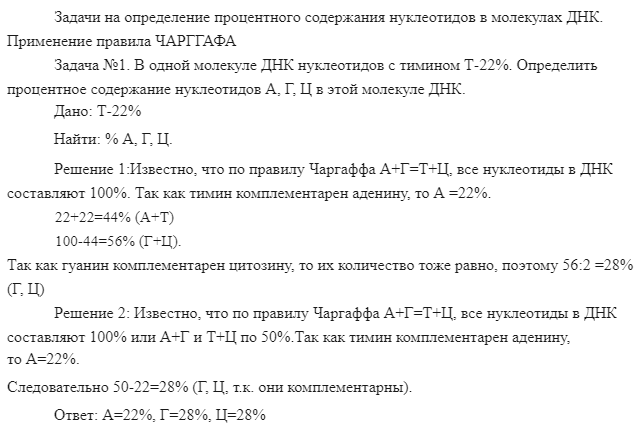
|  |  |
| --- | --- |
| 8. Название темы | **Структурно-функциональные факторы наследственности** |
| Результат обучения | Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы. Определять последовательность нуклеотидов ДНК и РНК |
| Общие компетенции | ОК – 1, ОК – 2 |

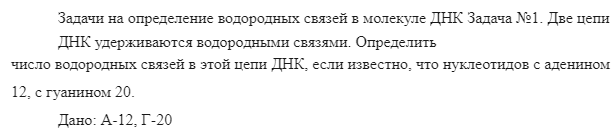
**Формулировка задания:** составьте глоссарий с определениями по теме ” Нуклеиновые кислоты, хромосомный набор клеток ”, используя материалы лекций, учебники, словари.

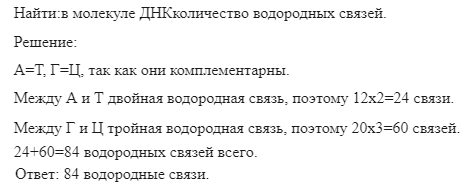
|  |  |
| --- | --- |
| ДНК | Хромасомы |
| Комплементарность | Центромера |
| Ген | Кариотип |
| Правило Чаргаффа | Гомологичные хромосомы |
| Редупликация | Диплоидный набор хромосом |
| Транскрипция | Гаплоидный набор хромосом |
| РНК |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 5. Название темы | **ПР 2 Решение задач** |
| Результат обучения | Определять последовательность нуклеотидов ДНК и РНК |
| Общие компетенции | ОК – 1, ОК – 2 , ПК 2.1. |









|  |  |
| --- | --- |
| 10. Название темы | **Обмен веществ и превращение энергии в клетке** |
| Результат обучения | Описывать основные энергетические и пластические процессы клетки (обмен веществ, хемо-, фотосинтез) |
| Общие компетенции | ОК – 1, ОК – 2 |

Сравнительная таблица «Обмен веществ и превращение энергии в клетке»

(Фотосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Процес-сы | Этапы | Место протекания | Усло-вия  проте-кания | Участвую-щие  вещества | Суть  протекающих процессов | Результат |
| Биосинтез  белка | **Транскрипция**  (переписыва-ние) | В **хромосомах на**  **молекулах ДНК**  по принципу  матричного синтеза | Ферменты, АТФ | Ферменты, АТФ, ДНК, нуклеотиды и-РНК | Информация с гена ДНК переписывается на и-РНК | и-РНК, несущая информацию одного гена, она перемещается из ядра к месту синтеза белка - рибосомам |
| **Трансляция**  (передача) | В цитоплазме или эндоплазматической сети  **на рибосомах** | Ферменты, АТФ | АТФ, ферменты, р-РНК, и-РНК,т-РНК, аминокислоты | Сборка полипептидной цепи белка на рибосоме | Молекула белка |
| Фотосинтез | **Световая** | На внутренней мембране **хлоропласта**– **гранах** | Свет | Хлорофилл, вода, молекулы – переносчики, ферменты, АДФ, фосфорная кислота | Преобразование и накопление энергии солнечного света в макроэргических связях АТФ (АДФ + Ф = АТФ); происходит фотолиз (разложение) воды на молекулярный кислород и ионы водорода | Молекулы АТФ и  выделяется  молекулярный  **кислород О2** |
| **Темновая** | В пространстве между гранами **хлоропласта**– **строме** | *Свет не требуется* | АТФ, Н (атомарный водород), молекулы переносчики, СО2, ферменты | Ряд последовательных реакций, при которых образуется глюкоза, обогащённая энергией за счёт АТФ | **Углевод – глюкоза**  **(С6Н12О6)**. |
| Энергетический обмен | I (**подготовительная – пищеваре-**  **ние**) | Происходит в **пищеварительном тракте** или в пищеварительных вакуолях (одноклеточные животные) | Среда (ротовая полость - слабощелочная; желудок - кислая, тонкий кишечник - щелочная), t0 С, ферменты | Белки, жиры, углеводы, ферменты | Биополимеры распадаются до мономеров: белки до аминокислот, полисахариды до моносахаридов, липиды до глицерина и жирных кислот | Аминокислоты,  моносахариды  всасываются через  ворсинки кишечника  в кровь. Продукты  распада жиров – в  лимфу, а затем в  кровь. Энергия  рассеивается в виде  тепла |
| II (**бескислородное окисление - гликолиз**) | Происходит **в цитоплазме клеток** | Ферменты | Глюкоза, ферменты, АДФ, фосфорная кислота | В результате процессов окисления без участия кислорода (гликолиза, спиртового брожения и пр.) мономеры биополимеров распадаются на более простые соединения (пировиноградная кислота, молочная кислота, этиловый спирт, ацетон, уксусная кислота), а выделившаяся энергия идёт на синтез  молекул АТФ | При расщеплении  одной молекулы  глюкозы до 2 молекул  молочной кислоты  образуется **2 АТФ** |
| III (**кислородное окисление - клеточное дыхание**) | Происходит на **кристах** **митохондрий** | **Кислород**, ферменты | Молочная кислота, ферменты, АДФ, фосфорная кислота | Дальнейшее окисление веществ с участием кислорода до конечных продуктов – **углекислого газа и воды,**а выделившаяся энергия идёт на синтез молекул АТФ | При расщеплении 2-х  молекул молочной  кислоты образуется  **36 АТФ**.  **При полном**  **расщеплении**  **одной молекулы**  **глюкозы до углеки-**  **слого газа и воды**  **образуется 38 АТФ** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 11. Название темы | **Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз** |
| Результат обучения | Характеризовать жизненный цикл клетки |
| Общие компетенции | ОК 04, ОК 02 |

**Примерный перечень вопросов для обсуждения**

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

|  |  |
| --- | --- |
| 12. Название темы | **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА** |
| Результат обучения | Результат обучения |
| Общие компетенции | ОК 04, ОК 02 |

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 информацию 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?

а) туберкулез и дифтерия;

б) Дифтерия и СПИД;

**в) СПИД и грипп;**

г) грипп и туберкулез;

12. В результате первого деления мейоза происходит:

а) увеличение набора хромосом;

**б) уменьшение набора хромосом;**

в) 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 |

Эталон: 1-В; 2-Б; 3-А; 4-Г

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

1) кальций;

2) **углерод**;

3) цинк;

4) **водород**;

5) **кислород**;

6) медь;

7) **азот**.

16. Установите соответствие:

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

Эталон: 1-В; 2-А; 3-Б

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;

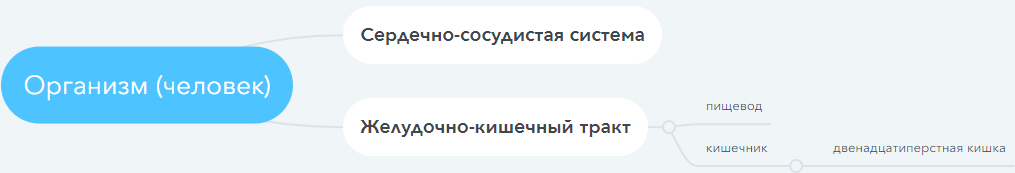
4) 360.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел 2. Строение и функции**  **организма** | Общие компетенции | **Контрольная работа “Строение и функции организма”** |
| 13. Название темы | **Строение организма** | |
| Результат обучения | Описывать строение и взаимосвязь частей многоклеточного организма | |
| Общие компетенции | ОК 02, ОК 04 | |

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

При выполнении студенты распределяются на малые группы (по 2-3 человека). Задание является профессионально-ориентированным. Студенты, могут выбрать одно направление например “Растения” и разрабатывают ментальную карту по строению организма растений (группы можно разделить по отделам растений: моховидные, плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные) или “Животные” разрабатывают ментальную карту по строению организма животных (группы можно разделить по типам и классам животных. Типы: кишечнополостные, плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, моллюски, членистоногие. Классы: хрящевые рыбы, лопастеперые рыбы, амфибии, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие), а так же “Человек” разрабатывают ментальную карту по строению организма человека.

Пример части ментальной карты:



Критерии оценивания ментальной карты:

**«5» - 8-9 баллов; «4» - 7 баллов; «3» - 5 баллов**

|  |  |
| --- | --- |
| 15. Название темы | **Формы размножения организмов** |
| Результат обучения | Характеризовать способы размножения |
| Общие компетенции | ОК 02 |









Критерии оценивания задания:

“5” - таблица выполнена в полном объеме

“4” - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются незначительные неточности, недочеты

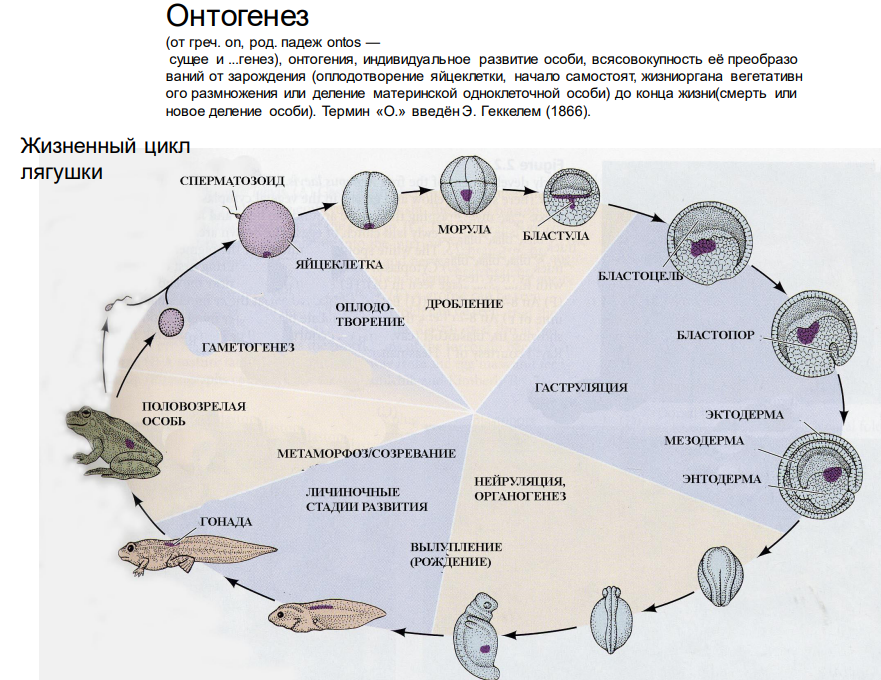
“3” - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются значительные неточности, недочеты

“2” - таблица отражает менее 50% материала или не выполнена

|  |  |
| --- | --- |
| 16. Название темы | **Онтогенез растений, животных и человека** |
| Результат обучения | Описывать стадии онтогенеза животных и человека  Описывать стадии онтогенеза растений разных отделов |
| Общие компетенции | ОК 02, ОК 04, |

**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 рисунки.

Пример:



|  |  |
| --- | --- |
| 18. Название темы | **Основные понятия генетики** |
| Результат обучения | Описывать закономерности наследственности и изменчивости |
| Общие компетенции | ОК 02 |

**Задание :** Разработать глоссарий по материалам лекции

|  |  |
| --- | --- |
| 19. Название темы | **Закономерности наследования** |
| Результат обучения | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять вероятность возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании |
| Общие компетенции | ОК 02, ОК 04, |

**Формулировка задания**: решите задачи, составив схемы скрещивания

Задание является профессионально-ориентированным.

Пример задач для студентов, обучающиеся профессии связанной с объектом изучения “Человек”:

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 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

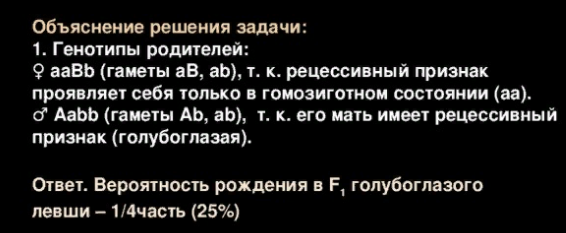
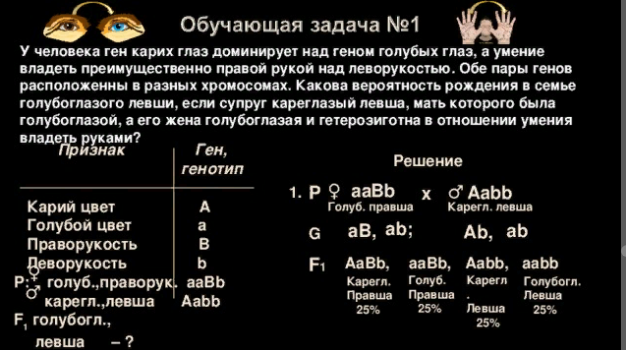
“5” - все ответы верны

“4” - допущена одна ошибка

“3” - допущены 2 ошибки

“2” допущены 3 и более ошибок или работа не выполнена

|  |  |
| --- | --- |
| 20. Название темы | **ПР. 3 Составление генотипических схем скрещивания** |
| Результат обучения | Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании |
| Общие компетенции | ОК – 1, ОК – 2, ПК 2.1. |



**Задачи по теме «Моногибридное скрещивание»**

Задача .

У морских свинок черная окраска шерсти доминирует над белой. Скрестили двух гетерозиготных самца и самку. Какими будут гибриды первого поколения?

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  А – черн.  а – белая  Р:  ♀ Аа       ♂ Аа | Решение:  Р:   ♀ Аа   х   ♂ Аа  F1:   АА,   Аа,   Аа,   аа |

F1 -  ?                      ч       ч       ч      б

*Ответ:*¾ гибридов первого поколения будут черными,

¼ - белыми.

**Дигибридное скрещивание**

**Задача 1.** У человека сложные формы близорукости доминируют над нормальным зрением, карий цвет глаз – над голубым. Кареглазый близорукий мужчина, мать которого имела голубые глаза и нормальное зрение, женился на голубоглазой женщине с нормальным зрением. Какова вероятность в % рождения ребенка с признаками матери?

**Решение:**

*Ген Признак*

**A** развитие близорукости

**a** нормальное зрение

**B** карие глаза

**b** голубые глаза

P ? aabb x ? AaBb

G ab, AB, Ab aB, ab

F1AaBb; Aabb; aaBb; aabb

**Ответ:** голубые глаза и нормальное зрение имеет ребенок с генотипом aabb. Вероятность рождения ребенка с такими признаками составляет 25 %.

|  |  |
| --- | --- |
| 21. Название темы | **Взаимодействие генов** |
| Результат обучения | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять вероятность возникновения наследственных признаков при различных взаимодействиях генов |
| Общие компетенции | ОК 02, |

**Задачи :**

1. Ген короткой шерсти (А) у кошек доминирует над геном длинной шерсти (а) и наследуется аутосомно. Ген окраски кошек сцеплен с Х-хромосомой. Чёрная окраска определяется геном ХВ, рыжая – геном Хb. Гетерозиготы имеют черепаховую окраску. Длинношёрстная кошка черепаховой окраски была скрещена с рыжим короткошёрстным (Аа) котом. Определите генотипы и фенотипы родителей и потомства, а также вероятность рождения чёрной кошки. Объясните результат скрещивания. Какие законы наследования проявляются в этих скрещиваниях?

2. У отца вторая группа крови и нормальное зрение(ХD), у его матери – первая группа; жена имеет первую группу крови и нормальное зрение, но является носительницей дальтонизма. Составьте схему решения задачи. Определите возможные генотипы родителей, фенотипы и генотипы детей. Укажите вероятность рождения дальтоника.

3. При скрещивании дигетерозиготного высокого растения томата с округлыми плодами и карликового растения (а) с грушевидными плодами (b) в потомстве получили по фенотипу: 12 высоких растений с грушевиднымиплодами, 39 высоких растений с округлыми плодами, 40 карликовых с грушевидными плодами, 14 карликовых с округлыми плодами. Составьте схему скрещивания, определите генотипы потомства. Объясните формирование четырёх фенотипических групп.

|  |  |
| --- | --- |
| 23. Название темы | **Сцепленное наследование признаков** |
| Результат обучения | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять вероятность возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, |

**Решение задач по теме: «Сцепленное наследование»**

**1.**У томата высокий рост доминирует над низким, гладкий эндосперм над шероховатым. Эти признаки сцеплены. От скрещивания высоких растений с гладким эндоспермом с низкими растениями с шероховатым получено расщепление: 218 высоких растений с гладким эндоспермом, 10 – высоких с шероховатым, 7 – низких с гладким, 199 – низких с шероховатым. Определите расстояние между генами.

Решение: **1.**10+7

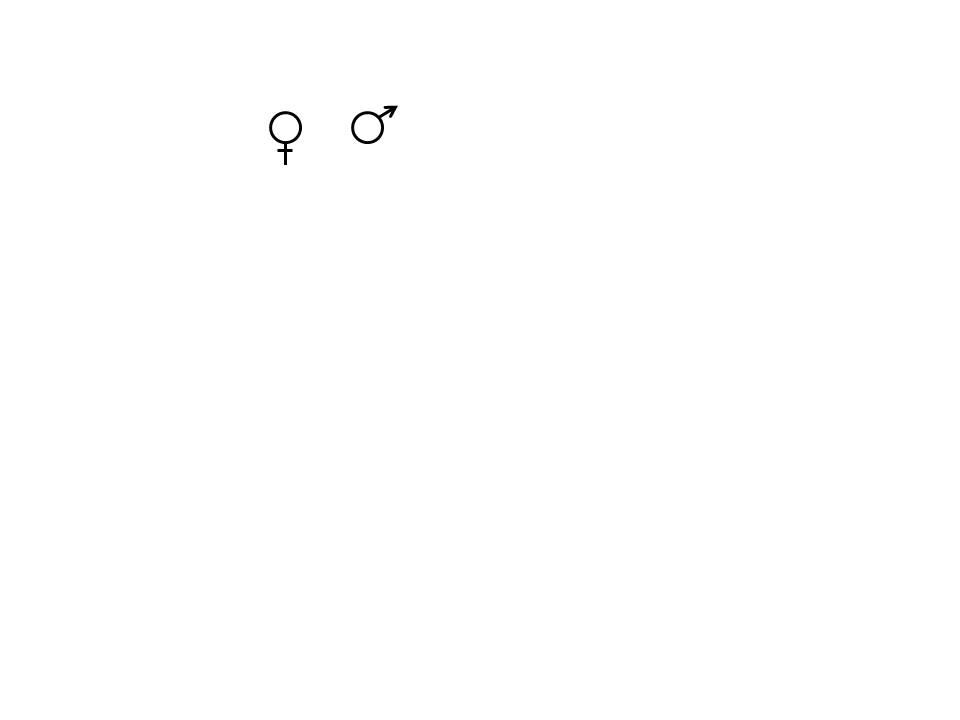
Х= ------------------- \*100%= 3,9%=3,9М

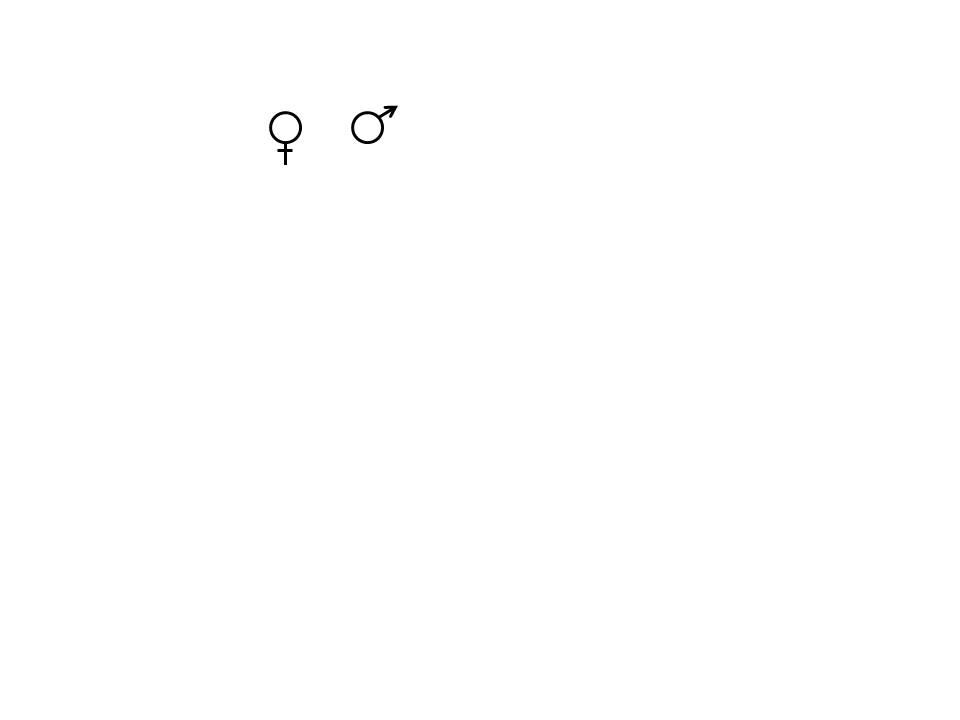
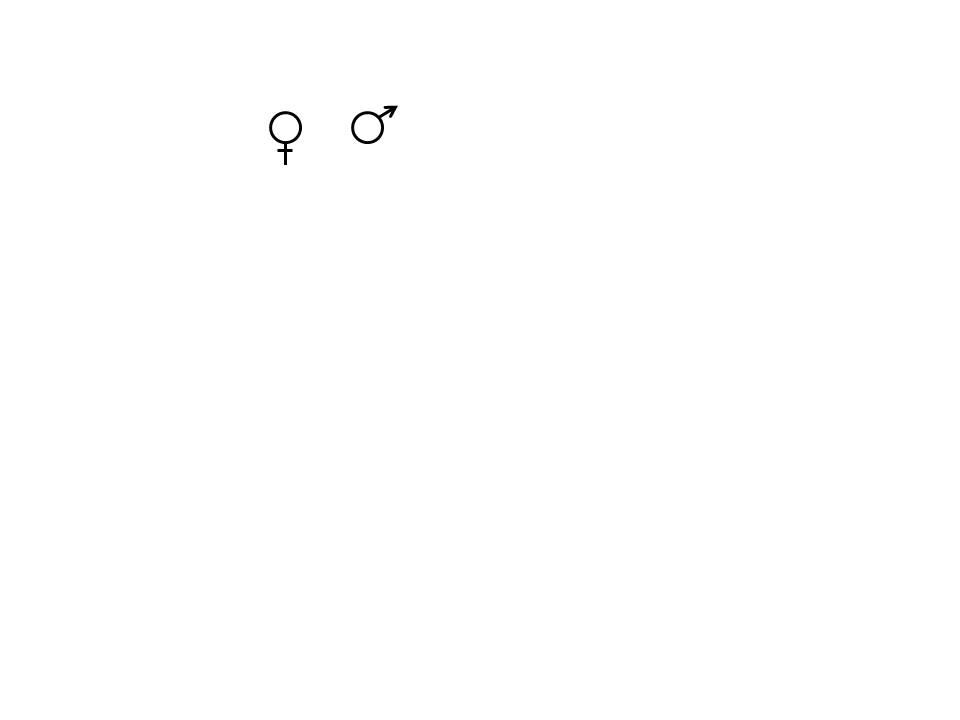
10+7+199+218

**Ответ:** 3,9М

**2.** У здоровых родителей родился сын-гемофилик. Каковы генотипы родителей? От кого сын унаследовал болезнь?

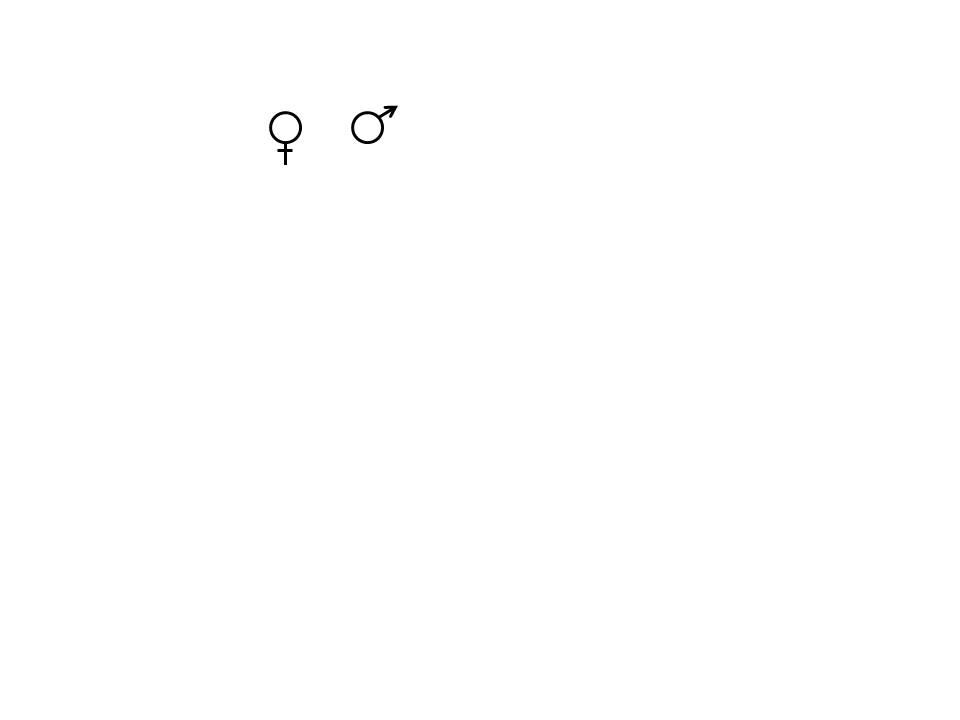
**Решение :** Н – здоровые

h – гемофилия

https://fsd.multiurok.ru/html/2017/05/12/s_59157b14a2fb8/625688_2.pnghttps://fsd.multiurok.ru/html/2017/05/12/s_59157b14a2fb8/625688_3.pngP: ХHХhХH У

F1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| G | ХH | Хh |
| ХH | ХH ХH | Хh ХH |
| У | ХH У | Хh У |



**Ответ:** ХHХh, ХH У. От матери.

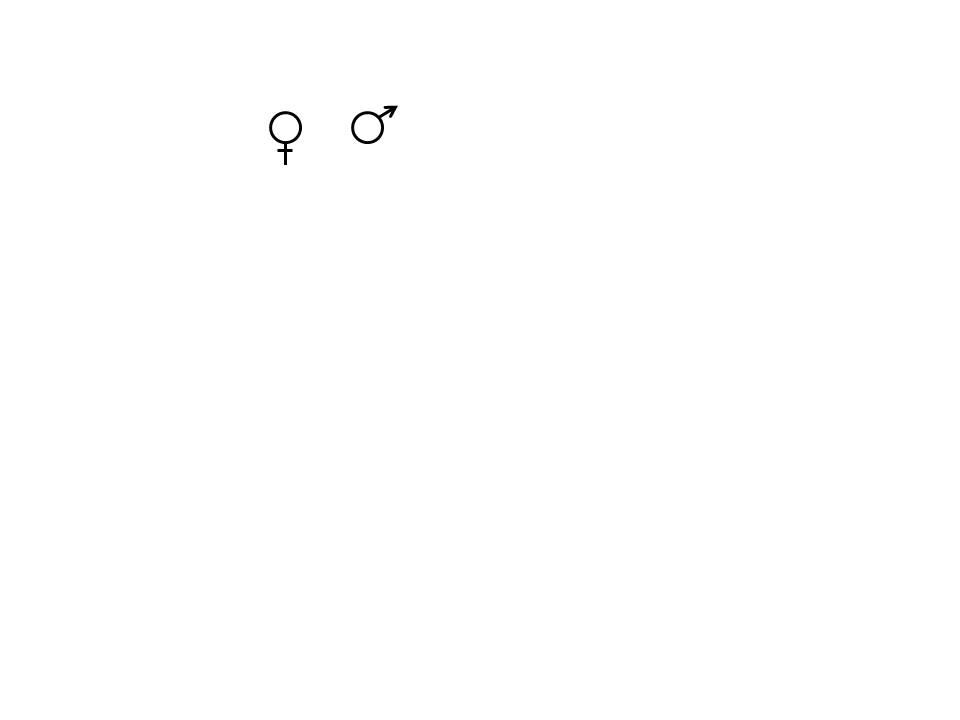
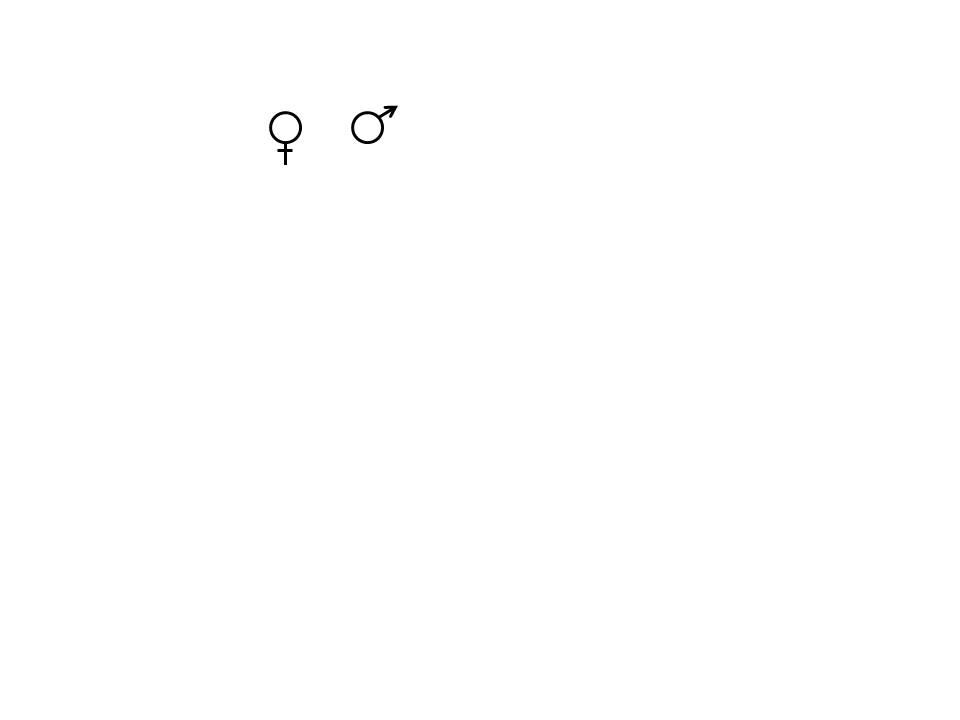
**3.** Гены дальтонизма и гемофилии сцеплены и находятся в одной хромосоме. Какие дети могут родиться от брака гемофилика с женщиной, страдающей дальтонизмом, а в остальном имеющей благополучный генотип? Сделайте генетическую запись задачи.

**Решение:** D – норма

d – дальтонизм

H – норма

h - гемофилия

https://fsd.multiurok.ru/html/2017/05/12/s_59157b14a2fb8/625688_3.pnghttps://fsd.multiurok.ru/html/2017/05/12/s_59157b14a2fb8/625688_8.pnghttps://fsd.multiurok.ru/html/2017/05/12/s_59157b14a2fb8/625688_2.pngP: ХHdХHdХhD У

|  |  |
| --- | --- |
| G | ХHd |
| ХhD | ХHd ХhD |
| У | ХHd У |

F1:

**Ответ:** девочка здоровая (носительница гена гемофилии и дальтонизма),

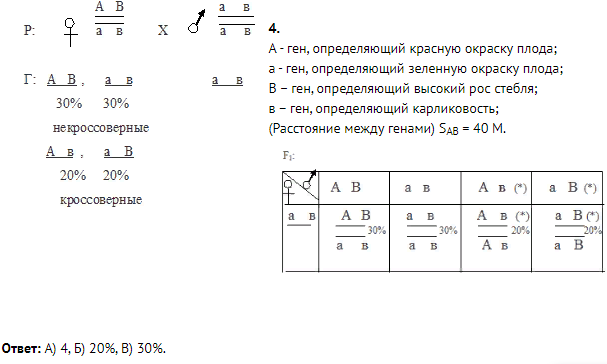
мальчик-дальтоник.

**4.** У перца красная окраска плода доминирует над зеленной, а высокий рост стебля - над карликовым. Гены, определяющие окраску плода и высоту стебля, лежат в одной хромосоме, расстояние между их локусами 40 М. Скрещено гетерозиготное по обоим признакам растение с карликовым, имеющим зеленую окраску плода.

А) Сколько типов гамет образуется у родительской особи красной окраски с высоким стеблем?

Б) Какова вероятность в % появления потомства, имеющего зелёную окраску с карликовым стеблем?

В) Какой процент потомков от скрещивания будет дигетерозиготен?



|  |  |
| --- | --- |
| 24, 25 Название темы | **Генетика пола, генетика человека** |
| Результат обучения | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять возможное возникновение наследственных признаков |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, |

**Формулировка задания:** подготовьте устное сообщение и презентацию об одном наследственном заболевании из перечня. Работа выполняется в парах. В структуре сообщения и презентации необходимо отразить:

1. Название заболевания
2. Типизация заболевания
   1. А) геномное / генное / полигенное / хромосомное
   2. Б) аутосомно-доминантное / аутосомно-рецессивное / сцепленное с полом
3. Сущность мутации (на клеточном уровне)
4. Клинические проявления заболевания
5. Частота встречаемости
6. Диагностика
7. Источники информации.

**Примерный перечень наследственных заболеваний человека**

1. Синдром Энгельмана
2. Муковисцидоз
3. Синдром Пирсона
4. Синдром Дауна,
5. Синдром Клайнфельтера,
6. Синдром Шерешевского-Тернера,
7. Синдром Эдвардса,
8. Синдром «кошачьего крика»
9. Серповидноклеточная анемия
10. Нейрофиброматоз
11. Дальтонизм
12. Гемофилия
13. Фенилкетонурия

**Чек-лист для оценки презентации**

Оцените презентацию по следующим критериям:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Элементы содержания | Наличие | Отсутствие |
| 1. | Титульный слайд |  |  |
| 1.1 | Название заболевания |  |  |
| 1.2 | Сведения об авторах |  |  |
| 2. | Дана полная типизация заболевания |  |  |
| 3. | Показана сущность мутации |  |  |
| 4. | Описаны клинические проявления заболевания |  |  |
| 5. | Указана частота встречаемость |  |  |
| 6. | Описана диагностика |  |  |
| 7. | Указаны источники информации |  |  |
| 8. | Соблюдение единого стиля презентации |  |  |
| 9. | Материал был интересен |  |  |
| 10 | Материал был полезен |  |  |

**Шкала перевода баллов в отметку**

12-11 баллов - «5»

10 - 8 баллов - «4»

7-6 баллов -«3»

Менее 6 баллов или отсутствие работы - «2»

|  |  |
| --- | --- |
| 26. Название темы | **Закономерности изменчивости** |
| Результат обучения | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять тип мутации при передаче наследственных признаков |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |

**Задание** ; Подготовить сообщение

|  |  |
| --- | --- |
| 27. Название темы | **Селекция организмов** |
| Результат обучения | Описывать закономерности наследственности и изменчивости  Определять возможное возникновение наследственных признаков |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, ПК 5.2 |

**Тест по теме « Селекция»**

*1. Аутбридинг — это:*

1)скрещивание между неродственными особями одного вида;

2)скрещивание различных видов;

3)близкородственное скрещивание;

4)нет верного ответа.

*2. Гибриды, возникающие при скрещивании различных видов:*

1)отличаются бесплодностью;

2)отличаются повышенной плодовитостью;

3)дают плодовитое потомство при скрещивании с себе подобными;

4)всегда бывают женского пола.

*3. Центром происхождения культурных растений считаются районы, где:*

1)обнаружено наибольшее число сортов данного вида;

2)обнаружена наибольшая плотность произрастания данного вида;

3)данный вид впервые выращен человеком;

4)нет верного ответа.

*4. Многообразие пород кошек является результатом:*

1)естественного отбора 2)искусственного отбора

3)мутационного процесса 4)модификационной изменчивости

*5. Особенностью селекции животных является:*

1)неприменимость методов гибридизации;

2) неспосбность к бесполому размножению

3) отсутствие мутаций

*6. основным критерием для установления родства между видами является:*

1) внешнее сходство

2)генетическое сходство

3) общие центры происхождения

**7.** Одомашнивание является начальным этапом:а) селекции растений, животных;  
б) селекции растений;  
в) гибридизации;  
г) селекции животных.

|  |  |
| --- | --- |
| 28. Название темы | **Контрольная работа** |
| Результат обучения | Строение и функции организма |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |

***Тест с выбором одного правильного ответа.***

1. Предметом изучения общей биологии является:

а) строение и функции организма;

б) природные явления;

в) закономерности развития и функционирования живых систем;

г) строение и функции растений и животных.

2. Какой из уровней является высшим уровнем организации жизни?

а) биосферный; в) популяционно-видовой;

б) биогеоценотический; г) организменный.

3. Живые системы считаются открытыми, потому что:

а) они построены из тех же химических элементов, что и неживые;

б) они обмениваются веществом, энергией и информацией со средой;

в) они обладают способностью к адаптации;

г) они способны размножаться.

4. Какой из уровней жизни является первым надорганизменным?

а) биосферный; в) биогеоценотический;

б) популяционно-видовой; г) организменный.

5. Изучением роли митохондрий в метаболизме занимается наука:

а) генетика; в) органическая химия;

б) селекция; г) молекулярная биология.

6. Какой уровень организации живого служит основным объектом изучения цитологии?

а) клеточный; в) биогеоценотический;

б) популяционно-видовой; г) биосферный.

7. Какая наука изучает многообразие организмов и объединяет их в группы на основе родства?

а) морфология; в) экология;

б) систематика; г) физиология.

8. Клевер красный, занимающий определенный ареал, представляет собой уровень организации живой природы:

а) организменный; в) биосферный;

б) биогеоценотический; г) популяционно-видовой.

9. Изменение структуры хромосом изучают с помощьюметода:

а) центрифугирования; в) цитогенетического;

б) гибридологического; г) биохимического.

10. Какие органоиды клетки можно увидеть в школьный световой микроскоп?

а) лизосомы; в) клеточный центр;

б) рибосомы; г) хлоропласты.

***Установите соответствие***

11. Установите соответствие между характеристикой и уровнем организации, к которому она относится.

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристика** | **Уровень организации** |
| А) состоит из биологических макромолекул.  Б) элементарной единицей уровня служит особь.  В) возникают системы органов, специализированных для выполнения различных функций.  Г) с этого уровня начинаются процессы передачи наследственной информации.  Д) с этого уровня начинаются процессы обмена веществ и энергии.  Е) особь рассматривается от момента зарождения до момента прекращения существования. | 1) молекулярный;  2) организменный. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел 3. Теория эволюции** | **Аргументировать необходимость сохранения многообразия организмов с целью бережного отношения к окружающей среде** | **Контрольная работа “Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле”** |
| 29,30. Название темы | **История эволюционного учения. Микроэволюция** | |
| Результат обучения | Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов  Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов | |
| Общие компетенции | ОК 02, ОК 04 | |

**Задание :** Среди приведенных утверждений подчеркните правильные.

Ламарк считал, что:

1. виды неизменны;
2. видов на самом деле нет, их придумали для удобства;
3. неизменность видов кажущаяся, просто они меняются очень медленно;
4. эволюционные изменения являются следствием стремления организмов к совершенству;
5. организмы меняются под действием условий внешней среды;
6. возникновение новых признаков есть результат упражнения органов и наследственного закрепления появившихся изменений.

**Задание :** Среди приведенных утверждений подчеркните правильные:

Основным материалом эволюционного процесса является: **1)** модификационная изменчивость; **2)** мутации; **3)** комбинативная изменчивость; **4)** случайные отклонения в индивидуальном развитии организмов.

**Задание :** Среди приведенных утверждений подчеркните правильные.

Дрейф генов может быть следствием:

1. гибели носителей летальной (вызывающей гибель) мутации;
2. гибели части особей популяции в результате стихийного бедствия;
3. гибели части особей популяции в результате действия естественного отбора;
4. случайного сочетания генов потомства в малочисленной популяции;
5. приспособления к условиям среды;
6. разделения единой популяции на разные в результате возникновения изоляции;
7. самооплодотворения.

|  |  |
| --- | --- |
| 31,32. Название темы | **Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле** |
| Результат обучения | Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов |
| Общие компетенции | ОК 02, ОК 04 |

**Задание :** Заполните таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процесс** | **Характеристика** | **Примеры** |
| Дивергенция |  |  |
| Конвергенция |  |  |

**Задание :** Найдите в перечне гомологичные и аналогичные органы и подчеркните их разными цветами.

1. Рука человека, плавник дельфина, ножки бабочки, клешня рака, крыло птицы, крыло стрекозы, щупальца кальмара.

Глаз человека, глаз стрекозы, глаз рыбы, глазок эвглены зеленой, глаз птицы, глаз кальмара, глазок клубня картофеля

|  |  |
| --- | --- |
| 34. Название темы | **Происхождение человека – антропогенез** |
| Результат обучения | Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов |
| Общие компетенции | ОК 02, ОК 04 |

Закончите заполнение таблицы.

Особенностью эволюции человека является то, что на определенном этапе к биологическим факторам эволюции присоединились социальные, которые постепенно стали играть ведущую роль.

Рассмотрите внимательно таблицу и впишите в первый столбец названия соответствующих факторов эволюции человека, общий список которых приведен ниже.

ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА

|  |  |
| --- | --- |
| *Движущие силы антропогенеза* | *Значение в антропогенезе* |
| Биологические факторы | |
|  | Поставляет материал для естественного отбора |
|  | Результате борьбы за существование шел отбор наиболее физически сильных, сообразительных особей. В настоящее время утратил свою ведущую роль. |
|  | Привела к появлению рас и расовых групп с адаптациями, позволяющими выжить в различных условиях. |
|  | Болезни, войны, катастрофы, приводят к изменению генофонда популяций людей. |
| Социальные факторы | |
|  | Навыки в процессе обучения передаются следующему поколению. Индивидуальный опыт становиться достоянием группы. |
|  | Появилась в результате необходимости обмена информацией, стала аппаратом абстрактного мышления. |
|  | Формируется под влиянием труда и речи, его развитие, в свою очередь оказывает воздействие на труд и речь. |

Факторы: общение, мутации, прямохождение, наследственность, генетика, миграция, естественный отбор.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел 4. Экология** | **Аргументировать необходимость сохранения многообразия организмов с целью бережного отношения к окружающей среде** | **Контрольная работа “Теоретические аспекты экологии”** |
| 37. Название темы | **Экологические факторы и среды жизни** | |
| Результат обучения | Описывать связь между организмом и средой его обитания | |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, ОК 07 | |

**Задание :** Заполните таблицу, используя приведенный ниже перечень, проставьте цифры в нужные колонки.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Экологические факторы | | |
| Абиотические | Биотические | Антропогенные |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. давление воды на дне океана 2. солнечный свет; 3. оросительные каналы; 4. численность грызунов; 5. направление господствующих ветров; 6. концентрация озона в атмосфере; | 1. распашка целины; 2. урожай рябины; 3. китобойный промысел; 4. размножение дубового шелкопряда; 5. создание искусственного водохранилища. |

|  |  |
| --- | --- |
| 38. Название темы | **Популяция, сообщества, экосистемы** |
| Результат обучения | Описывать связь между организмом и средой его обитания  Устанавливать связь структуры и свойств экосистем |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, ОК 07 |

Название задания: **Расчет срока исчерпания природных ресурсов**

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

Задание: Оцените срок исчерпания 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 исчерпаемости и какой – наименьший?

Информация, необходимая для решения: Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ресурс | Запас ресурса **Q**, млрд. т | Добыча ресурса **q**, млрд т /год | Прирост объема потребления ресурса **ТР**, % 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 | 0,023 | 1,8 |
| Медь | 0,60 | 0,008 | 1,7 |
| Цинк | 0,24 | 0,006 | 1,3 |
| Свинец | 0,15 | 0,004 | 2,2 |
| Алюминий | 12 | 0,016 | 1,6 |
| Уран | 300 | 0,2 | 2 |

Для расчета воспользоваться формулой суммы членов ряда геометрической прогрессии

, (1)

где Q – запас ресурсов, q – годовая добыча ресурса, ТР – прирост потребления ресурса, t – число лет.

Логарифмирование выражения для Q дает следующую формулу для расчета срока исчерпания ресурса

(2)

|  |  |
| --- | --- |
| 39. Название темы | **ПР. 4 Трофические цепи и сети** |
| Результат обучения | Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, ОК 07 |

**Примеры решения задач**

**1.** Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 5 птенцов. Вес одного птенца 3 грамма.

Решение: определяем вес 5 птенцов: 1 пт – 3гр; 5 птенцов – 15гр

 Составим цепь питания:

*растения – гусеницы – синицы*

Согласно правилу экологической пирамиды – на каждом предыдущем трофическом уровне количество биомассы и энергии, которые запасаются организмами за единицу времени, больше чем на последующем ~ в **10 раз**. **Отсюда**:

*растения – гусеницы – синицы*

*1500г          150г           15г*

Ответ: пара синиц, выкармливая своих птенцов, сохраняет 1500 г растений.

2. Какая масса растений необходима для существования лисы, массой 8 кг, из которых 70% вода?

Решение

Определяем сухую массу лисы:  *8 кг — 100%*

*х кг — 30%           х=8\*30:100=2,4 кг*

*х = 2,4 кг*

Составим цепь питания:

***растения – зайцы – лиса***

Согласно правилу экологической пирамиды:

***растения – зайцы – лиса***

*240кг         24кг         2,4кг*

**Ответ:** масса растений, необходимая для существования лисы равна 240 кг

**3.** Какая площадь  биоценоза может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: **планктон – рыба – тюлень**. Сухая биомасса планктона с 1 м2 составляет 600 г в год. Масса тюленя – 300 кг, из которых 60% составляет вода.

Решение

Определяем сухую массу тюленя:  *300 кг — 100%*

*х кг — 40%*

*х = 120 кг*

Составим цепь питания:

***планктон – рыба – тюлень***

Согласно правилу экологической пирамиды:

*планктон – рыба – тюлень*

*12000кг    1200кг      120кг*

Определяем площадь данного биоценоза, если известно, что сухая биомасса планктона с 1 кв.м составляет 600г  = 0,6кг.

*1 м2 — 0,6 кг*

*х м2 — 12000 кг  планктона*

*х = 20000 м2 = 2 га*

Ответ: площадь биоценоза 2 га.

4. Определите, сколько лис  может прокормиться на протяжении года на площади 100000 м2 (производительность 1 м2 составляет 300 г), если масса 1 лисы 12 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 3 кг.

Решение*:*

1. Составим цепь питания:

***растения – зайцы – лиса***

Согласно правилу экологической пирамиды:

***растения – зайцы – лиса***

*1200кг         120кг       12кг*

1. Определяем площадь данного биоценоза, если известно, что производительность с 1 м2 составляет 300г  = 0,3кг.

*1 м2 — 0,3 кг*

*х м2 — 1200 кг  планктона  х=1\*1200:0,3=4000м2*

*х = 4000 м2*

1. *Определяем количество лис на площади 100000м2*

1 лиса – 4000м2

Х лис -   100000м2х= 1\*10000:4000=25 лис

1. Определяем количество съеденных зайцев

На 1 лису массой 12кг приходится 120 кг массы зайцев (масса каждого 3 кг).

120:3=40 зайцев.

А на 25 лис приходится 25\*40=1000 зайцев.

Ответ: На площади 100000 м2 на протяжении года может прокормиться 25 лис. При этом будет съедено 1000 зайцев.

|  |  |
| --- | --- |
| 40. Название темы | **Биосфера - глобальная экологическая система** |
| Результат обучения | Описывать связь между организмом и средой его обитания  Устанавливать связь между структурами биосферы |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, ОК 07 |

**Примерный 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?

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.

|  |  |
| --- | --- |
| 42. Название темы | **Влияние антропогенных факторов на биосферу** |
| Результат обучения | 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 |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1 |

**ЗАДАНИЕ:**

1. Значение атмосферы и озонового слоя Земли.
2. Проанализируйте причины (источники)  загрязнения и последствия для человека, природы. Свой ответ проанализируйте таблицей, составленной по материалам учебника и дополнительной литературы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Источники загрязнения | Изменение состава воздуха, примеси | Последствия |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 43. Название темы | **ПР. 5 Отходы производства** |
| Результат обучения | Интерпретировать полученные результаты на основе федерального классификационного каталога отходов |
| Общие компетенции | ОК 07, ПК 2.1 |

**Задание :**На основе федерального классификационного каталога отходов определять класс опасности отходов; агрегатное состояние и физическую форму отходов, образующихся на рабочем месте / на этапах производства, связанные с вашей профессией

|  |  |
| --- | --- |
| 44. Название темы | **Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека** |
| Результат обучения | Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1 |

**Заполните таблицу:**

Группы социальных факторов, влияющих на здоровье

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *социально-экономические* | *экологические* | *социально-медицинские* | *социально-биологические* | *социально-культурные* | *личностные* | *правовые* |
| условия труда и уровень квалификации | состояние воздуха, воды, почвы | качество медицинских слуг | пол, возраст | уровень образования | уровень общей культуры | состояние нормативно-правовой базы в области охраны здоровья |
| наличие дохода и его размер | особенности климата | доступность | наследственность | гигиеническое обучение и воспитание | ответственность за своё здоровье |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 45.Название темы | **ПР 6. Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)** |
| Результат обучения | Изучение механизмов адаптации организма человека к низким и высоким температурам и объяснение полученных результатов и формулирование выводов . |
| Общие компетенции | ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1 |

|  |  |
| --- | --- |
| 46. Название темы | **Контрольная работа** |
| Результат обучения | Теоретические аспекты экологии |
| Общие компетенции | ОК 02, ОК 04, |

1. Факторы неорганической среды, влияющие на жизнь и распространение живых организмов, называют:  
а) Абиотическими +  
б) Биотическими  
в) Антропогенными

2. Виды адаптации организмов:  
а) Только морфологические виды  
б) Морфологические, этологические, физиологические +  
в) Только физиологические виды

3. Кто ввел в науку термин «экологическая система»:  
а) Геккель  
б) Вернадский  
в) Тенсли +

4. Взаимодействия между популяциями, при которой одна из них подавляет другую без извлечения пользы для себя:  
а) Аменсализм +  
б) Мутуализм  
в) Комменсализм

5. Сфера разума:  
а) Стратосфера  
б) Техносфера  
в) Ноосфера +

6. Вещества, способствующие разрушению озонового слоя:  
а) Тяжелые металлы  
б) Фреоны +  
в) Неорганические вещества

7. Виды природопользования:  
а) Государственные и специальные  
б) Общие и государственные  
в) Общие и специальные +

8. Флору Земли составляют:  
а) 500 тыс. видов растений +  
б) 300 тыс. видов растений  
в) 700 тыс. видов растений

9. Превращение органических соединений из неорганических за счет энергии света:  
а) Гомеостаз  
б) Фотопериодизм  
в) Фотосинтез +

10. Наука, изучающая характер и поведение животных:  
а) Зоология  
б) Этология +  
в) Токсикология

11. Автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических:  
а) Продуценты +  
б) Сапрофаги  
в) Литотрофы

13. Виды, обладающие ограниченными ареалами распространения:  
а) Эндемики +  
б) Космополиты  
в) Убиквисты

14. Теорию об увеличении населения в геометрической прогрессии предложил:  
а) Вернадский  
б) Дарвин  
в) Мальтус +

15. Тип стоячих вод:  
а) Ленточный тип +  
б) Реки  
в) Ручьи

16. Слой атмосферы, расположенный на расстоянии от Земли 9-15 км:  
а) Стратосфера  
б) Тропосфера +  
в) Ионосфера

17. Мероприятия по восстановлению нарушенных территорий:  
а) Стратификация  
б) Рекреация  
в) Рекультивация +

18. Углекислый газ составляет в атмосфере:  
а) 16%  
б) 0,03% +  
в) 0,1%

19. Мониторинг отдельного производства:  
а) Прогнозируемый  
б) Национальный  
в) Локальный +

20. К первой категории Красной книги РК отнесены следующие виды животных:  
а) Четырехполосый полоз  
б) Красный волк, европейская норка, кызылкумский архар +  
в) Выхухоль, кулан, желтая цапля

21. Инженер, который ввел термин «кислотные дожди»:  
а) Смит +  
б) Исаченко  
в) Вернадский

22. Влияние деятельности человека на живые организмы или среду их обитания:  
а) Биотические факторы  
б) Антропогенные факторы +  
в) Ограничивающие факторы

23. К автотрофным организмам относятся:  
а) Птицы  
б) Хищники  
в) Растения +

24. Совокупность всех растительных организмов:  
а) Фауна  
б) Флора +  
в) Биофауна

25. Учение о ноосфере развивал:  
а) Докучаев  
б) Дарвин  
в) Вернадский +

26. Сфера разума, высшая стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным определяющим фактором её развития:  
а) Экзосфера  
б) Ноосфера +  
в) Антропосвера

27. Каменный уголь:  
а) Биогенное вещество +  
б) Радиоактивное вещество  
в) Косное вещество

28. Загрязнители атмосферы по агрегатному состоянию делятся на:  
а) Химические и физические  
б) Горячие и холодные  
в) Газообразные, жидкие и твердые вещества +

29. В каком году экология основалась как наука:  
а) 1860 +  
б) 1890  
в) 1960

30. Виды, широко распространенные на планете:  
а) Эндемики  
б) Космополиты +  
в) Убиквисты

*Уровень подготовки оценивается в баллах (оценках).*

|  |  |
| --- | --- |
| Количество  правильных ответов | Выставляемая оценка |
| 30 - 25 | «5» (отлично) |
| 24 - 20 | «4» (хорошо) |
| 19 - 13 | «3» (удовлетворительно) |
| 13 и менее | «2» (неудовлетворительно) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел 5. Биология в жизни** | **Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий** | **Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)** |
| 47. Название темы | **Биотехнологии в жизни каждого** | |
| Результат обучения | Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий | |
| Общие компетенции | ОК 02, ОК 04, ОК 02, ОК 04,ПК 2.1 | |

Подготовьте устное сообщение в котором необходимо отразить:

[Биотехнологии в сельском хозяйстве](http://ekovse.ru/biotehnologii-v-selskom-hozyaystve);

[Биотехнология и растениеводство](http://ekovse.ru/biotehnologii-v-selskom-hozyaystve/biotehnologii-dlya-rastenievodstva/sredstva-zashhityi-rasteniy);

Борьба с вредителями;

Влияние ГМО;

Как повысить урожайность;

Разработка биопрепаратов; кормовых добавок;

ЭкоВсе.

|  |  |
| --- | --- |
| 49. Название темы | **Биотехнологии в промышленности** |
| Результат обучения | Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1 |

**Задание :** Составить кейс на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий

|  |  |
| --- | --- |
| 50. Название темы | **Биотехнологии и технические системы** |
| Результат обучения | Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека, . |
| Общие компетенции | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1 |

**Задание: Составить глоссарий:**

**Биобезопасность** — состояние защищенности человека, общества, цивилизации и окружающей среды от вредного, опасного для жизни и здоровья человека воздействия токсических и аллергенных биологических веществ и соединений, содержащихся в природных или генно-инженерно-модифицированных биологических объектах и полученных из них продуктах.

**Биогаз** — газ, образующийся в результате анаэробного брожения субстрата, состоит в основном из метана (до 60 %), углекислого газа (35—40 %) и незначительного количества других газов: сероводорода, водорода (до 2 %).

**Биологический контроль за посевами** — система мониторинга показателей биологических процессов растений в онтогенезе, коррелирующих с ходом формирования урожая посевами в конкретных условиях выращивания.

**Биологическая питательная ценность белков** — показатель, выражающий сбалансированность белка по содержанию незаменимых аминокислот.

**Биомасса** — общая масса особей одного вида, группы видов или со-общества в целом на единицу поверхности или объема местообитания.

**Биоценоз** — совокупность растений, животных и микроорганизмов, населяющих данный участок суши — объем воды и воздуха, и характеризующихся определенными отношениями между собой и приспособленностью к условиям окружающей среды.

**Генетический риск** — возможность проявления непредсказуемых, опасных для здоровья и жизни человека и для окружающей среды наследственных изменений генома и качества организма.

**Гетерозис** — повышение жизнеспособности гибридов первого поколение в результате скрещивания исходных родительских форм, отличающихся между собой по ряду признаков и свойств.

**Клонирование** — получение генетически идентичных клеток органов популяций.

**In vitro** — выращивание живого материала «в стекле», на искусственных питательных средах, в стерильных условиях.

**In vivo** — выращивание живого материала в естественных условиях.

**LD50** — смертельная концентрация (летальная доза), вызывающая гибель 50 % опытных организмов.

|  |  |
| --- | --- |
| 53. Название темы | **ПР. 9 Биоэкологический эксперимент** |
| Результат обучения | Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий. |
| Общие компетенции | ОК 1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 070, ПК 2.1 |

Защита кейса является рубежным контролем по пятому разделу “Биология в жизни”, необходимо 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 заявленной̆ теме | содержание доклада лишь частично соответствует заявленной̆ теме | содержание доклада, за исключением отдельных моментов, соответствует заявленной̆ теме и в полной̆ мере её раскрывает | содержание доклада соответствует заявленной̆ теме и в полной̆ 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 |

Оцените презентацию по следующим критериям:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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»

|  |  |
| --- | --- |
| 54. Название темы | **Промежуточная аттестация** |
| Результат обучения | проверка усвоения теоретического материала и сформированности практических умений. |
| Общие компетенции | ОК 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 МЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ 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 Са2+

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 пастьбу 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 |

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.0

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

– от самоопыления: 1) Р: АА × АА; 2) P: аа × аа;

– от перекрестного опыления: Р: АА × аа.

Гомозиготные формы дают единственный тип гамет, и поэтому при их слиянии будет получен единственный тип потомков: 1) F1 все AA; 2) F1 все аа;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. Все растения 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°I°. Такое сочетание аллелей возможно только в случае, если гаметы и отца, и матери будут содержать аллели I°. Следовательно, эта комбинация генов могла осуществиться только при зачатии ребенка в случае второй пары, когда мать и отец гетерозиготы. Запишем схему скрещивания:

Р: I A I° ♀×I B I° ♂; G♀: 0,5I A + 0,5I°; G♂: 0,5I B + 0,5I°; => F1: 0,25 I°I°.

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:

Р: I°I° ♀ × I A I B♂; F1: 50% IA I° и 50%IB I° (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 от скрещивания геторозиготных растений с листочками 10 и 7 мм соответственно.

**Решение**. Определяем генотипы и записываем скрещивание:

Р: V ba v × V by v; определяем гаметы: G♀: 0,5V ba + 0,5v; G♂: 0,5V bу + 0,5v; получаем потомков: F1: 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).

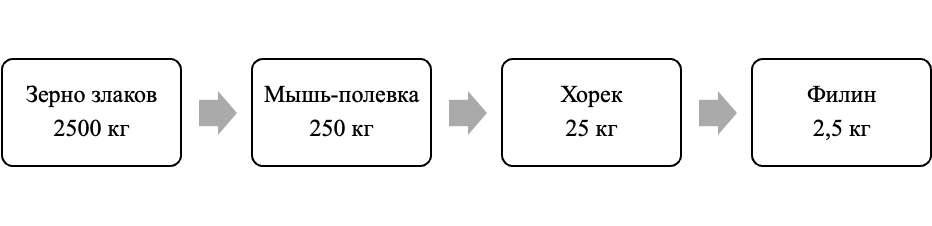
**Задание 29. Задача № 4.** Проанализируйте характер передачи рецессивного, частично сцепленного с полом, наследственного заболевания от матери к потомкам.

**Решение**. P:♀X аX а ♂X AY A больна F1: ♀X AX а ♂ X aY A F2:♀X AX а ; ♀X аX а ;♂ X AY A ; ♂X aY A больна

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

**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 итоговой работе 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 или установление правильной последовательности |
| Высокий | 3 | 17 % | - задачи, предусматривающие развернутый ответ |

Критерии оценивания итоговой письменной работы:

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Процент выполнения** |
| “отлично” | 85-100% |
| “хорошо” | 70-84% |
| “удовлетворительно” | 50-69% |
| “неудовлетворительно” | менее 49% |