Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Смоленская академия профессионального образования»

Рабочая тетрадь

по учебной дисциплине «Биология»

# Смоленск 2019

Рабочая тетрадь для студентов по учебной дисциплине «Биология»

Составитель: Бурцева Е.А., – Смоленск: ОГБПОУ СмолАПО, 2019.

Настоящая рабочая тетрадь для студентов ориентирована на помощь студентам в освоении личностных, метапредметных и предметных умений, предусмотренных программой учебной дисциплины

# Содержание

Тема: «Введение в общую биологию. Многообразие живого мира»

**Раздел: Учение о клетке**

Тема:«Химическая организация клетки»

Тема: « Строение и функции клетки»

***Практическое занятия № 1***

*«*Наблюдение и сравнение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание».

Тема: « Обмен веществ и превращение энергии в клетке»

Тема:« Обмен веществ и превращение энергии в клетке»

Тема: «Жизненный цикл клетки»

**Раздел: Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов**

Тема: «Размножение организмов»

Тема: «Индивидуальное развитие организмов и человека»

**Раздел: Основы генетики и селекции**

Тема: «Основы учения о наследственности и изменчивости»

***Практическое занятия № 2***

«Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач».

Тема: «Закономерности изменчивости»

***Практическое занятие № 3***

«Анализ фенотипической изменчивости»

Тема: «Основы селекции растений, животных и микроорганизмов»

**Раздел: Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение**

Тема: «Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле»

Тема: «История развития эволюционных идей»

Тема: «Микроэволюция»

***Практическое занятия №4***

«Описание особей одного вида по морфологическому критерию».

Тема: «Макроэволюция»

**Раздел: Происхождение человека**

Тема: «Антропогенез и человеческие расы»

# Пояснительная записка

Рабочая тетрадь разработана в соответствии с примерной программой учебной дисциплины «Биология» для профессий начального профессионального образования и специальностей среднего профессионального образования и предназначено для организации работы студентов по учебной дисциплине «Биология».

Рабочая тетрадь разработана с целью помощи студентам в формировании умений решать элементарные биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию; анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы;находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.

Рабочая тетрадь содержит задания по всем темам, конкретныеметодические рекомендации по разработке конспектов; решению биологических задач; подготовке и защите докладов, сообщений и рефератов; правила составления таблиц; литературу для каждого задания.

В разработке указаны критерии оценки работы.

«Лист самооценки» заполняется студентом с целью рефлексии проделанной работы.

#### 1.Методические рекомендации к выполнению практических заданий

**1.1.Написание доклада**

**Доклад** – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

## Этапы подготовки доклада:

1.Определение цели доклада.

2.Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.

3.Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

4.Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.

5.Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.

6.Композиционное оформление доклада.

7.Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.

8.Выступление с докладом.

9.Обсуждение доклада.

10. Оценивание доклада

**Вступление**   помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название  доклада;

- сообщение основной идеи;

- современную оценку предмета  изложения;

- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;

- интересную для слушателей форму изложения;

- акцентирование оригинальности  подхода.

**Основная часть,** в которой выступающий должен  раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

**Заключение** - это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

**1.2.Сообщение**

Отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Сообщение может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Алгоритм написания сообщения:

• соберите и изучите литературу по теме;

• составьте план или графическую структуру сообщения;

• выделите основные понятия;

• введите в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения.

**1.3.Создание презентаций**

Презентация - это вид работы по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint.

Компьютерная презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления. На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

**1 стратегия:** на слайды выносится опорный конспект выступления и ключевые слова с тем, чтобы пользоваться ими как планом для выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

* объем текста на слайде – не больше 7 строк;
* маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов;
* отсутствуют знаки пунктуации в конце строк в маркированных и нумерованных списках;
* значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации.

**2 стратегия:** на слайды помещается фактический материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

* выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;
* использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением;
* Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому).

Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегель – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

**1.4.Обзор статьи**

Обзор статьи одновременно является и кратким ее изложением и оценкой ее содержания. Понимание ключевых моментов и доводов статьи очень важно для точногоподытоживания.

**Прочтите статью несколько раз.** Начните с беглого просмотра вступления, заголовков и начальных фраз каждого параграфа, а также заключения. Затем вернитесь к началу и внимательно прочтите ее целиком. Прочтение статьи в третий раз с текст-маркером или ручкой позволяет выделить важные моменты.

**Приготовьте краткое изложение статьи.** Это выделение основных моментов, содержащихся в статье, которые обосновывают проведенное исследование или выводы. Сюда не должно включаться ваше мнение о статье, так как это чистый пересказ. Проверьте приготовленное краткое изложение статьи, чтобы убрать из него все лишнее. Сотрите или вычеркните менее важные аргументы и дополнительную информацию.

**Напишите черновой вариант своего отзыва.** Охватите каждое утверждение краткого изложения статьи, чтобы определить, насколько точен и ясен был автор статьи. Запишите в общих чертах все действенные доводы, скажите о том, какой вклад внес автор статьи в затронутую тему, а также не забудьте упомянуть о тех моментах статьи, которые требуют улучшения.

**Начните свой обзор со ссылки на название статьи в первом абзаце.** Не забудьте упомянуть имя автора статьи.

**Резюмируйте содержимое статьи.** Выразите ключевые моменты статьи своими словами, прибегая к ранее подготовленному краткому изложению статьи. Можно ограничиться объемом в несколько абзацев.

**Проверьте то, что вы написали.** Сделайте это несколько раз, чтобы убедиться, что ваши слова дают точное описание статьи автора.

**Запишите итоговый вариант своего мнения о статье.** За основу возьмите черновой вариант и напишите несколько абзацев, говорящих о том, насколько хорошо автор охватил затронутую тему. Выразите свое мнение о том, насколько понятно была написана статья, как глубоко был рассмотрен вопрос и чем он актуален.

**Сделайте итоговый вывод обзора.** В одном абзаце резюмируйте основную информацию статьи вместе со своими выводами о ее важности, точности и ясности. Если имеет смысл, вставьте фразу, подталкивающую читателя к более глубокому изучению вопроса.

**1.5. Реферат**

**Реферат** – это самостоятельная научно-исследовательская работа, раскрывающая сущность того или иного явления в различных аспектах (теоретических или практических).

###### Реферат строится по следующей схеме:

1. **Введение** (обоснование темы, библиографическим и источниковедческий обзор, цели и задачи работы).

2.**Основная часть** (раскрытие темы с опорой на соответствующие источники, монографии, исторический анализ проблемы, философское обоснование с позиции современной науки, ведущие концепции современной теории по данной проблеме, отношение к данной проблеме).

***3.*Заключение** (подведение итогов исследования, выводы, к которым пришёл автор, обобщения).

4. **Приложения** (схемы, таблицы, примечания).

5.**Список литературы** (составляется в алфавитном порядке)

#### Алгоритм оформления реферата

Реферат пишется на одной стороне стандартного листа бумаги (А-4, 210\* 300). Объём его 20-30 страниц машинописного текста через 1,5 интервала или 30-40 страниц рукописного текста, написанного разборчивым аккуратным шрифтом (печатным или письменным).

ГОСТ определяет следующие **требования** к рукописи:

- количество строк на каждом листе не должно превышать 30, а в строке полагается до 60 знаков.

- текст располагается на странице в вертикальном положении с учётом следующих критериев:

правое поле-1см;левое поле-3см;

поле сверху-2,5см;поле снизу-2,5см.

- все страницы, кроме титульного листа и оглавления (плана) имеют сплошную нумерацию от «3» и далее. Страницы нумеруются снизу посередине.

- красная строка оформляется отступом в пять буквенных знаков

-изложение каждого последующего вопроса плана начинается с новой страницы с цифровым обозначением вопроса, соответствующего плану.

- заголовки и подзаголовки отделяются от основного текста сверху и снизу пробелом в три интервала и печатаются строчными буквами

Реферат начинается титульным листом, оформленным соответственно требованиям. Вверху- название учебного заведения. В середине листа пишется название реферата и предмет по которому выполняется работа. Ниже, справа фамилия, имя, отчество студента, группа; фамилия ,имя и отчество научного руководителя. Внизу- год написания реферата .

Далее следует оглавление(план) с указанием всех разделов работы. В оглавлении последовательно излагаются названия пунктов и подпунктов плана. При этом их формулировки должны точно соответствовать содержанию работы, быть краткими, чёткими, последовательно отражать её внутреннюю логику. Названия глав повторяются на страницах, указанных в оглавлении.

Список литературы составляется на основе библиографических правил. При оформлении исходных данных источника указываются фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания. Ссылки на литературный источник оформляются либо в виде сноски на той же странице внизу, либо в квадратных скобках указывается номер литературного источника в списке литературы и страница, на которой приведена цитата. Реферат состоит из введения, нескольких глав, раскрывающих теоретические и практические аспекты содержания, заключения и списка используемой литературы. Возможны и приложения (планы и анализы литературы, схемы, таблицы, диаграммы.)

##### Введение

Желательно, чтобы во введении нашли своё отражение проблема, объект, предмет, цель и задача исследования и пр. Во введении также отражается краткая информация о замысле исследования. Оно должно занимать не более 2-3 страниц текста. Для того, чтобы определить, правильно ли определены характеристики исследования, постарайтесь ответить на следующие вопросы:

|  |  |
| --- | --- |
| ПРОБЛЕМА | Что надо изучать из того, что ранее не было изучено? |
| ТЕМА | Как это назвать? |
| АКТУАЛЬНОСТЬ | Почему данную проблему надо в настоящее время изучать? |
| ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ | Что рассматривается? |
| ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ | Как рассматривается объект? Какие новые отношения, свойства, аспекты, функции раскрывает данное исследование? |
| ЦЕЛЬ | Какой результат исследователь намерен получить, каким он его видит? |
| ЗАДАЧИ | Что нужно сделать, чтобы цель была достигнута? |
| ГИПОТЕЗА И ЗАЩИЩАЕМЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ | Что не очевидно в объекте? Что исследователь видит в нём такого, что не замечают другие? |

##### Основная часть реферата

Включает в себя несколько пунктов плана. В них раскрывается история и теория исследуемого вопроса, даётся критический анализ литературы, показывающий позицию автора. Далее излагаются методы, организация и результаты самостоятельного проведённого фрагмента исследования. Если реферат носит теоретико-практический характер, то в нём должно присутствовать описание опытно-экспериментальной работы (характеристика испытуемого объекта, материал, используемый в опытной работе, оборудование, описание хода работы, включая инструкции, способы обработки полученной информации. Результаты опытно-экспериментальной работы могут быть представлены в таблицах, графиках, диаграммах и т.д. К таблицам ,рисункам следует делать подписи- краткие, понятные, под рисунками поместить пояснения, расшифровки сокращений. Все иллюстрации нужно выполнить аккуратно. Следующим важным моментом в работе является осмысление результатов, в ходе которого необходимо ответить на такие вопросы:

* Почему так получилось?
* В чём причина?
* Как можно объяснить тот или иной факт?

На этом этапе работы необходимо привлечь теоретические и практические данные, полученные другими авторами, проанализировать соответствие или несоответствие им собственных результатов. Делать это целесообразно в той же последовательности, в какой представлены результаты в тексте. Это обеспечит стройность и логику изложения. Необходимо выяснить, подтвердилась или нет гипотеза исследования (если она была).

**1.6.Выполнение схем и таблиц**

Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме – это работа по систематизации объемной информации. Краткость изложения информации характеризует способность к ее свертыванию. Алгоритм заполнения таблицы:

• изучите информацию по теме;

• информацию представьте в сжатом виде и заполните ею основные графы таблицы;

• пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовьтесь к контролю по заданной теме

# Правила составления таблиц

1.Данные должны быть четко структурированы.

2.Пишите логические элементы данных в отдельные ячейки. Например, Фамилия, Имя пишите в двух ячейках, а не в одной. У каждого столбца должно быть название. Если нужно, в верхней левой ячейке напишите заголовок таблицы.

В таблице не должно быть промежуточных пустых строк и столбцов.

В ячейке с числом должны быть только цифры. Наличие специальных символов и текста изменяет числовой формат данных на текстовый. В текстовом формате вычисления недоступны. Обращайте внимание на то, как выровнена информация в ячейке: если по левому краю, то это текстовый формат, если по правому, то - числовой.

Оформлением таблицы занимайтесь после ввода всех необходимых данных. Выделяйте ключевые ячейки таблицы. Не форматируйте ячейки, если в этом нет необходимости, это может затруднить анализ данных.

Итоги должны идти самой нижней строкой в таблице.

**1.7. Мини-сочинение**

Мини-сочинение - это рассказ на заданную тему, который практически не содержит в себе ваших рассуждений и требует обобщения самого главного, что включает в себя данная тематика.

**1.8.Лабораторные работы**

Целью лабораторных работ является более глубокое осознание явлений и законов изучаемой дисциплины. Эта задача может быть успешно решена только в том случае, если лабораторные работы выполняются с достаточным пониманием сущности исследуемых явлений. Поэтому домашняя подготовка к выполнению лабораторной работы является одним из важнейших этапов.

При подготовке к лабораторной работе необходимо прочитать название работы и выяснить смысл всех непонятных слов; выяснить, какова цель лабораторной работы, какой закон или явление изучается в данной работе и каким методом она проводится.

Затем прочтите по учебнику материал, относящийся к данной работе, разберите вывод формулы по учебнику (если это необходимо). Найдите ответы на контрольные вопросы, приведенные в конце описания работы (если они имеются).  Продумайте, какой окончательный результат и вывод должен быть получен в данной лабораторной работе.

**Рекомендуемая литература**

1.Учебник под ред. В.В,Пасечника «Общая биология 10-11», 2 издание, Дрофа ,М,2013г., гл 5,§52.

2. Учебное пособие для СПО под редакцией С.И. Колесникова «Общая биология», 5 издание, Кнорус. Москва. 2015, гл.9.

3.Учебник под ред.В.Б.Захарова«Общая биология 10-11»,М,Дрофа,2012г,гл12, §12.21-12.32

4. В.М.КонстантиновА.Г.Рязанов, ЕО Фадеева «Общая биология для СПО»2013 гл 3 §3.1-3.2(стр114-124)

5. Источники информации: тематические wеb-сайты: znaniya-sila.narod.ru.

**Тема: «Введение в общую биологию. Многообразие живого мира»**

Основные понятия:биология, научный метод, свойства живого, уровни организации живого.

Результаты освоения:

- сущность и значение биологии как науки;

- основные методы исследования в биологии;

- умение отличить живое от неживого;

- структурная организация биологических систем;

**Задание 1.** Раскройте суть основных методов исследования в биологии.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Методы исследования в биологии* | *Особенности метода и сферы его применения* | *Ученые и научные открытия* |
| Описательный |  |  |
| Сравнительный |  |  |
| Исторический |  |  |
| Экспериментальный |  |  |

**Задание 2.** Охарактеризуйте основные свойства живого

|  |  |
| --- | --- |
| *Свойства живого* | *Характеристики* |
| 1. Единый химический состав |  |
| 1. Единство структурной организации |  |
| 1. Открытость |  |
| 1. Обмен веществ и энергии |  |
| 1. Самовоспроизведение |  |
| 1. Саморегуляция |  |
| 1. Рост и развитие |  |
| 1. Раздражимость |  |
| 1. Наследственность и изменчивость |  |

**Задание 3.** Расшифруйте уровни организации живой материи

|  |  |
| --- | --- |
| *Уровни организации живой материи* | *Особенности* |
| Молекулярный |  |
| Клеточный |  |
| Организменный |  |
| Популяционно-видовой |  |
| Экосистемный |  |
| Биосферный |  |

**Лист самооценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Задания | | |
| №1 | №2 | №3 |
| Уровень освоения |  |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |  |

**Раздел: Учение о клетке**

**Тема: «Химическая организация клетки»**

Основные понятия: органические и неорганические вещества, вода, минеральные вещества, углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кистоты.

Результаты освоения:

- умение провести сравнение химической организации живых и неживых объектов;

- знать о роли органических и неорганических веществ в клетке;

**Задание 1.** Охарактеризуйтехимический состав клетки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Вещества клетки* | *Кол-во в клетке(%)* | *Особенности, свойства, примеры* | *Выполняемые функции* |
| Минеральные вещества |  |  |  |
| Вода |  |  |  |
| Углеводы |  |  |  |
| Липиды |  |  |  |
| Белки |  |  |  |
| Нуклеиновые кислоты:  ДНК  РНК |  |  |  |

**Задание 2.** Выполните тестовое задание с одним вариантом ответа

**1**В клетке липиды выполняют функцию:

а) каталитическуюб) транспортную

в) информационнуюг) энергетическую

**2** Вода- основа жизни, так как:

а) она может находиться в трех агрегатных состояниях

б) в клетках зародыша ее больше (90%)

в) является растворителем, обеспечивающим как приток веществ в клетку, так и удаление из нее продуктов обмена

г) охлаждает поверхность при испарении

**3** В клетках каких организмов содержится в десятки раз больше углеводов, чем в клетках животных?

а) бактерий- сапрофитовб) одноклеточных

в) простейшихг) растений

**4** Жиры, как и глюкоза, выполняют в клетке функцию:

а) строительнуюб) информационную

в) каталитическую г) энергетическую

**5**Назовите среди перечисленных ниже функций те, которые характерны для белков:

а) строительнаяб) среда, в которой протекают биохимические процессы

в) каталитическуюг) энергитическую

д) растворителье) а+в+г

**6** Наиболее энергоемкими являются:

а) жирыб) нуклеиновые кислоты

в) белкиг) углеводы

**7**  Первичная структура белка поддерживается:

а) пептидными связямиб) водородными связями

в) дисульфидными ковалентными связями

**8** Исключите лишнее:

а) целлюлозаб) крахмал

в) гликогенг) глюкоза

**9** Какой нуклеотид отсутствует в макромолекуле РНК:

а) адениловыйб)тимидиловый

в) урациловыйг) гуаниловыйд) цитидиловый

**10**Какие нуклеотиды комплементарны тимидиловому нуклеотиду:

а) адениловыйб) гуаниловый

в) уридиловыйг) цитидиловый

**11** Какие углеводы характерны для животных:

а) целлюлозаб) крахмал

в) гликогенг) хитин

**12** Какую функцию выполняет в клетке т-РНК

а) образование рибосомб) транспорт аминокислот

в) хранение наследственной информации; г) транспорт информации от ДНК в цитоплазму

**13**К органическим веществам, входящим в состав клетки относят:

а) аммиак б) воду

в) анионы слабых кислот г) глюкозу

**14**  Биополимерами являются:

а) белки б) полисахариды

в) нуклеиновые кислоты г) все перечисленные вещества

**15**  Вода играет большую роль в жизни клетки. Она:

а) участвует во многих химических реакциях

б) обеспечивает нормальную кислотность среды

в) ускоряет химические реакции г) входит в состав мембран

**16**Укажите «лишнее» химическое соединение:

а) крахмал б) воск

в) гликоген г) целлюлоза

**17** Из перечисленных углеводов выберите моносахариды:

а) гликоген б) рибоза

в) сахароза г) целлюлоза

**18** В каком веществе присутствуют макроэргические связи:

а) глюкоза в) АТФ

б) РНК г) триглицериды

**19** Мономерами нуклеиновых кислот являются:

а) аминокислоты б) глюкоза

в) нуклеотиды г) глицерин и ВЖК

**20** Какую функцию выполняет в клетке и-РНК

а) образование рибосом б) транспорт аминокислот

в) хранение наследственной информации; г) транспорт информации от ДНК в цитоплазму

**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Лист самооценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Задания | |
| №1 | №2 |
| Уровень освоения |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |

**Тема: « Строение и функции клетки»**

Основные понятия: цитология, основные положения современной клеточной теории, прокариоты и эукариоты, плазмалемма, ядро, хромосомы, цитоплазма и органоиды.

Результаты освоения:

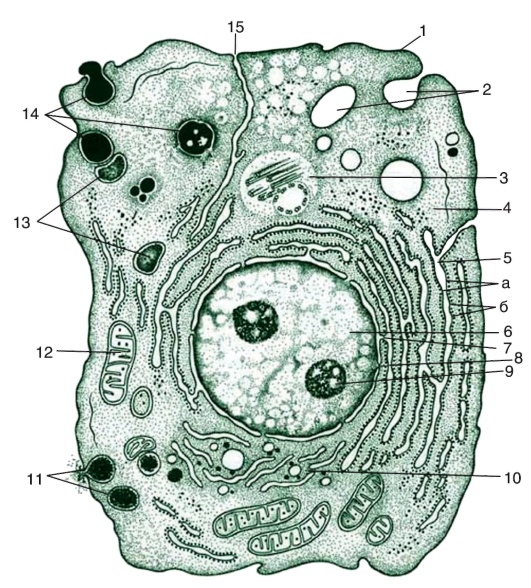
Охарактеризуйте структурную организациюэукариотической клетки;

- знать строение и функции отдельных органоидов;

-сравнивать клетки прокариот и эукариот, животную и растительную;

**Задание1.**Подпишите структурные элементы клетки, соответствующие нумерации рисунка

|  |  |
| --- | --- |
| *№ рисунка* | *часть клетки* |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |
| 10 |  |
| 11 |  |
| 12 |  |
| 13 |  |
| 14 |  |
| 15 |  |

****

**Задание2.**Опишите особенности организации и выполняемые функции разных частей клетки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Часть клетки* | *Особенности организации* | *Выполняемые функции* |
| Клеточная мембрана |  |  |
| Ядро |  |  |
| Цитоплазма: (гиалоплазма) |  |  |
| Одномембранные органоиды: ЭПС |  |  |
| Аппарат Гольджи |  |  |
| Лизосомы |  |  |
| Вакуоли |  |  |
| Двумембранные органоиды: митохондрии |  |  |
| Пластиды |  |  |
| Немембранные органоиды: рибосомы |  |  |
| Микротрубочки и микрофиламенты |  |  |
| Клеточный центр |  |  |
| Реснички, жгутики |  |  |
| Клеточные включения |  |  |

**Задание 3.** Сравните клетки прокариоты и эукариоты по указанным признакам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Признаки* | *Прокариоты* | *Эукариоты* |
| Ядро |  |  |
| Генетический материал |  |  |
| Клеточная стенка |  |  |
| Мезосомы |  |  |
| Мембранные органоиды |  |  |
| Рибосомы |  |  |
| Цитоскелет |  |  |
| Способ поглощения веществ клеткой |  |  |
| Пищеварительные вакуоли |  |  |
| Деление клеток(митоз, мейоз) |  |  |
| Гаметы |  |  |
| Жгутики |  |  |
| Размеры |  |  |

**Вывод:**

**Черты сходства клеток**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Черты отличия клеток**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Задание 4.** Сравните клетки растений и животных по указанным признакам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Признаки* | *Клетки растений* | *Клетки животных* |
| 1 Способ питания |  |  |
| 2 Клеточная стенка |  |  |
| 3Пластиды |  |  |
| 4Вакуоли |  |  |
| 5Синтез АТФ(органоид) |  |  |
| 6Запасной углевод |  |  |
| 7 Способ хранения питательных веществ |  |  |
| 8 Центриоли |  |  |
| 9Деление клетки (цитокинез) |  |  |

**Вывод:**

**Сходство клеток**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Отличия клеток**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лист самооценки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Задания | | | |
| №1 | №2 | №3 | № 4 |
| Уровень освоения |  |  |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |  |  |

**Практическая работа № 1**

**Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам**

*Цель работы:*рассмотреть разнообразные клетки,их морфологические особенности, связанные с выполняемыми функциями

*Изучаемые объекты:* лук, картофель, листья элодеи, разведенные дрожжи, микропрепараты клеток многоклеточных животных и растений

*Оборудование:* микроскопы и микропрепараты

**Ход работы**

***Задание № 1:***Рассмотрите строение грибных клеток, определите их отличительные особенности

***Инструкция для приготовления препаратов грибных клеток***

- нанесите на предметное стекло каплю подкрашенной воды;

- на кончике препаровальной иглы перенесите разведенные дрожжи на предметное стекло, в каплю воды;

- накройте объект покровным стеклом;

- поместите препарат на предметный столик микроскопа и рассмотрите его

*Вывод:*в результате работы мы установили, что отличительными особенностями грибной клетки являются:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Задание № 2:***Рассмотрите клеточное строение чешуи кожицы лука и определите отличительные особенности образующих ее клеток

*Инструкция для приготовления чешуи кожицы лука*

- снимите с чешуйки лука пинцетом часть эпидермиса и положите в каплю подкрашенной воды на предметное стекло;

- расправьте препарат иглой и накройте покровным стеклом, удалите избыток воды фильтровальной бумагой;

- поместите препарат на предметный столик микроскопа и рассмотрите его

***Вывод:***в результате исследования мы установили, что отличительными особенностями растительной клетки являются: *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Задание № 3:***Рассмотрите особенностями строения клеток клубня картофеля. Сделайте вывод о значении клеточных включений в жизни организма.

*Инструкция для приготовления клеток клубня картофеля*

- со среза клубня картофеля соскоблите препаровальной иглой немного мякоти;

- поместите ее на предметное стекло в каплю воды, окрашенную слабым раствором йода;

- накройте покровным стеклом, удалите избыток воды фильтровальной бумагой;

- поместите препарат на предметный столик микроскопа и рассмотрите его

***Вывод:***в результате исследования мы установили, что\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Задание № 4:***Используя готовые микропрепараты, сравните клеткирастений и животных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Особенности клеток растений* | *Особенности клеток животных* | *Общее* | *Различия* |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

***Вывод:***в результате исследования мы установили, что общими структурными элементами всех клеток являются: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Отличительными структурными особенностями клеток являются:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Тема: « Обмен веществ и превращение энергии в клетке»**

Основные понятия: метаболизм, ассимиляция, диссимиляция, фотосинтез, реакции матричного синтеза, репликация, транскрипция, трансляция, типы питания организмов.

Результаты освоения:

-знать основные процессы жизнедеятельностиэукариотической клетки;

- знать особенности и значение для организма реакций обмена и планетарное значение некоторых из них;

**Задание 1.**Опишите **э**тапы энергетического обмена

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Этап* | *Локализация в клетке* | *Особенности протекания(общая суть и уравнение)* | *Энергетическая ценность* |
| **1 Подготовительный** |  |  |  |
| **2 Бескислородное окисление (у животных, грибов)** |  |  |  |
| **3 Кислородное окисление** |  |  |  |

**Задание 2.** Опишите этапы реакции матричного синтеза

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Этап* | *Транскрипция*  *(синтез РНК)* | *Трансляция*  *(синтез белка)* | *Репликация*  *(удвоение ДНК)* |
| **1 Инициация**  **(где и что происходит)** |  |  |  |
| **2 Элонгация**  **(где и что происходит)** |  |  |  |
| **3 Терминация**  **(где и что происходит)** |  |  |  |

**Задание 3.**  Опишите этапы фотосинтеза

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Этап* | *Локализация в клетке* | *Особенности протекания (общая суть и уравнение)* | *Ключевое значение* |
| **1 Световая фаза** |  |  |  |
| **2 Темновая фаза** |  |  |  |

***Вывод:***в результате исследования мы установили, что роль фотосинтеза заключается в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_в результате исследования мы установили, что роль биосинтеза белка заключается в\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*в результате исследования мы установили, что роль дыхания заключается в

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Лист самооценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Задания | | |
| №1 | №2 | №3 |
| Уровень освоения |  |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |  |

**Тема: «Жизненный цикл клетки»**

Основные понятия: интерфаза, митоз, апоптоз, мейоз, фазы деления клетки, конъюгация, кроссинговер

Результаты освоения:

-знать основные этапы жизненного цикла клетки;

- знать особенности митотического деления соматических клеток и его биологическое значение;

- значение мейотического деления половых клеток, как основу полового процесса;

**Задание 1.**Охарактеризуйте этапы процесса деления клеток

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Этапы деления клеток*** | ***митоз*** | ***мейоз*** | |
| 1 деление | 2 деление |
| Профаза |  |  |  |
| Метафаза |  |  |  |
| Анафаза |  |  |  |
| Телофаза |  |  |  |
| Результат |  |  |  |
| Определение процесса |  |  | |

**Задание2.** Сравните процессы митоза и мейоза

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Признаки процессов для сравнения* | *Митоз* | *Мейоз* |
| **Сходство:**  1 Фазы деления |  |  |
| 2Изменения ДНК в интерфазе |  |  |
| **Различие:**  3 Процесс конъюгации гомологичных хромосом |  |  |
| 4 Количествогомологичных хромосом, получаемых каждой дочерней клеткой |  |  |
| 5 Число хромосом, получаемое каждой дочерней клеткой, по сравнению с числом хромосом в материнской клетке |  |  |
| 6 Количество образовавшихся дочерних клеток |  |  |
| 7 Органы, в которых происходят процессы у животных |  |  |
| 8 Клетки,образующиеся в процессе митоза и мейоза |  |  |
| 9 Сколько делений клеток подряд, происходящих в процессах |  |  |
| 10 Биологическая роль этих процессов |  |  |

**Лист самооценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Задания | |
| №1 | №2 |
| Уровень освоения |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |

**Раздел: Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов**

**Тема: «Размножение организмов»**

Основные понятия: бесполое и половое размножение, гаметы, фазы гаметогенеза

Результаты освоения:

-знать особенности и виды бесполого размножения организмов и его биологическую роль;

- биологическая роль полового процесса и особенности гаметогенеза;

-знатьнегативное влияние факторов внешней среды и образа жизни на формирование гамет и здоровье потомства;

**Задание 1.** На основе предложенных признаков сравните бесполый и половой процессы размножения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Признаки для сравнения* | *Бесполое размножение* | *Половое размножение* |
| Определение |  |  |
| Количество особей, участвующих в размножении |  |  |
| Способ деления клеток |  |  |
| Особенности потомства |  |  |
| Условия протекания |  |  |
| Биологическая роль процессов |  |  |

**Задание 2.**Перечислите отличительные черты яйцеклетки:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 3.**  Перечислите отличительные черты сперматозоида:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 4.** Охарактеризуйте фазы гаметогенеза

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Фазы гаметогенеза* | *Особенности гаметогенеза* | *Отличия оогенеза от сперматогенеза* |
| Фаза размножения |  |  |
| Фаза роста |  |  |
| Фаза созревания |  |  |
| Фаза формирования |  |  |

**Лист самооценки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Задания | | | |
| №1 | №2 | №3 | № 4 |
| Уровень освоения |  |  |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |  |  |

**Тема «Индивидуальное развитие организмов и человека»**

Основные понятия: внешнее и внутреннее оплодотворение, двойное оплодотворение цветковых растений, онтогенез, эмбриональный и постэмбриональный период.

Результаты освоения:

-знать особенности внешнего и внутреннего оплодотворения и двойного оплодотворения цветковых растений;

- этапность эмбрионального развития, формирование бластулы, гаструлы, нейрулы и органогенез;

-биологическое значение прямого и непрямого постэмбрионального развития;

**Задание 1.**Дайте определения понятиям

**Онтогенез – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Эмбриональный период – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Постэмбриональный период – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

*Бластула -это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Прямое развитие- это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Нейрула – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Непрямое развитие – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Гаструла- это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Задание 2.** Охарактеризуйте процессы оплодотворения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Вопросы для характеристики* | *Внешнее оплодотворение у животных* | *Внутреннее оплодотворение у животных* | *Двойное оплодотворение у растений* |
| Особенность процесса |  |  |  |
| Среда в которой протекает процесс |  |  |  |
| Особенности строения гамет |  |  |  |
| Примеры организмов |  |  |  |
| Эффективность процесса для эволюции |  |  |  |
| Общие черты |  | | |

**Задание 3.** Перечислите какие органы и системы органов развиваются в эмбриональном развитии из 3- х зародышевых листков (органогенез)

*Из эктодермы формируются:*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Из энтодермы формируются:*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Из мезодермы формируются:*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Лист самооценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Задания | | |
| №1 | №2 | №3 |
| Уровень освоения |  |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |  |

**Раздел: «Основы генетики и селекции»**

**Тема: «Основы учения о наследственности и изменчивости»**

Основные понятия: Законы генетики Г. Менделя, хромосомная теория наследственности Т.Моргана, сцепление с полом

Результаты освоения:

-знать и владеть генетической терминологией;

- понимать механизмы наследования признаков на примере законов Г.Менделя, Т. Моргана, сцепления с полом;

-знать виды изменчивости и их биологическую роль;

#### Методические рекомендации к выполнению задания.

**Алгоритм решения прямых задач**

Под **прямой задачей** подразумевается такая, в которой известны генотипы родителей, и необходимо определить возможные генотипы и фенотипы ожидаемого потомства в первом и втором поколениях.

Для решения задачи следует составить схему, аналогичную той, что использовалась для записи результатов моногибридного скрещивания.

**Алгоритмы решения генетических задач.**

|  |  |
| --- | --- |
| Алгоритм действий | Пример решения задачи |
| 1. Прочтите условие  задачи | При скрещивании двух сортов томатовс гладкой и опушенной кожицей в первом поколении все плоды оказались с гладкой кожицей.  Определите генотипы исходных родительских форм и гибридов первого поколения. Какое потомство можно ожидать при скрещивании гибридов между собой |
| 2. Введите буквенное обозначение | Если в результате скрещивания все потомство имело гладкую кожицу, то этот признак - доминантный (А), а опушенная кожица - рецессивный признак (а). |
| 3. Составьте схему 1-го скрещивания и запишите фенотипы и генотипы родительских особей | 3. Так как скрещивались чистые линии томатов, родительские особи были гомозиготными.  P: фенотип гладкая × опушенная  кожица кожица  генотип АА аа |
| 4. Запишите гаметы, которые образуются у родителей | 4. **G**Aa  Гомозиготные особи дают только один тип гамет |
| 5. Определите генотипы и фенотипы потомков | 5. **F**1: генотип Аа  фенотип гладкая кожица |
| 6. Составьте схему 2-го скрещивания | 6. **Р**: фенотип гладкая × гладкая  кожица кожица  генотип АаАа |
| 7. Определите гаметы, которая дает каждая особь | 7. G: АаАа  Гетерозиготные особи дают два типа гамет |
| 8. Составьте решетку Пеннета и определите генотипы и фенотипы потомков | |  |  |  | | --- | --- | --- | | ♂♀ | А | а | | А | АА | Аа | | а | Аа | аа |   8. F2: генотип  Фенотип:3 части (75%) - плоды с гладкой кожицей (1 АА, 2 Аа).  1 часть (25%) - плоды с опушенной кожицей ( 1 аа). |

**Алгоритм решения обратных задач**

Под **обратной задачей** имеется в виду такая, в которой даны результаты скрещивания, фенотипы родителей и полученного потомства; необходимо определить генотипы родителей и потомства.

|  |  |
| --- | --- |
| Алгоритм действий | Пример решения задачи |
| 1. Прочтите условие  задачи | При скрещивании двух дрозофил с нормальными крыльями у 32 потомков были укороченные крылья, а у 88 потомков - нормальные крылья.  Определите доминантный и рецессивный признаки. Каковы генотипы родителей и потомства? |
| 2. По результатам скрещивания F1 или F2 определите доминантный и рецессивный признаки и введите обозначения | Скрещивались мухи с нормальными крыльями, а в потомстве оказались мухи с редуцированными крыльями. Следовательно, нормальные крылья - доминантный признак (А), а редуцированные крылья - рецессивный признак (а). |
| 3. Составьте схему скрещивания и запишите генотип особи с рецессивным признаком или особи с известным по условию задачи генотипом | 3. **Р**: фенотип норм. × норм.  крылья крылья  генотип А- А-  **F**: фенотип 88 норм. ׃ 32 редуц.  крылья крылья  генотип А-аа |
| 4. Определите гаметы, которые может образовать каждая родительская особь | 4. Родительские особи обязательно образуют гаметы с доминантным геном. Так как в потомстве появляются особи с рецессивным признаком, значит у каждого из родителей есть один ген с рецессивным признаком.  **Р**: фенотип норм. × норм.  крылья крылья  генотип А- А-  **G**: А, а А, а  **F**: фенотип 88 норм. ׃ 32 редуц.  крылья крылья  генотип А-аа |
| 5. Определите по фенотипу родителей и потомков F генотипы особей с доминантными признаками, учитывая, что каждый из потомков наследует по одному гену от каждого родителя | 5. Родительские особи по генотипу гетерозиготны (Аа) и содержат один доминантный и один рецессивный ген. Потомство с нормальными крыльями может быть как гетерозиготами (Аа), так и гомозиготами(АА). |
| 6. Запишите окончательную схему скрещивания | 6. **Р**: фенотип норм. × норм.  крылья крылья  генотип АаАа  **G**: А, а А, а  **F**: фенотип 88 норм. ׃ 32 редуц.  крылья крылья  генотип АА, Аааа |

**Алгоритм решения задач на сцепленное с полом наследование признаков**

**Задача №1** Дальтонизм — одна из форм цветной слепоты. Это заболевание, сцепленное с полом и наследуется по рецессивному гену. Ген дальтонизма сцеплен с Х – хромосомой. Здоровая женщина носитель дальтонизма выходит замуж за дальтоника. От кого сын унаследовал дальтонизм?

Решение

Р ♀ ХD Х ď × ♂ХďУ

гаметыХDХ ďХď У

F1 ХD Х ď Х D У Х ď Х ď Х ď У

Дочь нормальная. Сын нормальный. Дочь дальтоник Сын дальтоник

**Ответ:** Сын унаследовал дальтонизм от матери. Он не может унаследовать его от отца.

**Алгоритм решения задач на дигибридное скрещивание**

**Задача №1** У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность лучше владеть правой рукой над леворукостью, причём гены обоих признаков находятся в различных хромосомах. Кареглазый правша женится на голубоглазой левше. Какое потомство в отношении указанных признаков следует ожидать в такой семье? Рассмотрите два случая:

1. Когда мужчина гомозиготен по обоим признакам
2. Когда он по ним гетерозиготен.

Решение

1. Р ♀ аавв × ♂ АА ВВ

Гаметы авав АВ АВ

F1 АаВв

Ответ: 100% кареглазые правши

1. Р ♀ аавв × ♂ АаВв

Гаметы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ♂  ♀ | АВ | Ав | аВ | ав |
| ав | АаВа | Аавв | ааВв | аавв |

Ответ:

25% кареглазых праворуких детей,

25% кареглазых леворуких детей,

25% голубоглазых праворуких детей,

25 % голубоглазых леворуких детей.

**Задание 1.** Дайте определение основным генетическим понятиям.

|  |  |
| --- | --- |
| *Понятие (закон)* | *Определение* |
| Генетика |  |
| Наследственность |  |
| Изменчивость |  |
| Ген |  |
| Генотип |  |
| Фенотип |  |
| Геном |  |
| Аллельные гены |  |
| Доминантный признак |  |
| Рецессивный признак |  |
| Гомозигота |  |
| Гетерозигота |  |
| чистая линия |  |
| Гибридологический метод (гибридизация) |  |
| Моногибридное скрещивание |  |
| Дигибридное скрещивание |  |
| Правило доминирования |  |
| Закон расщепления признаков |  |
| Закон независимого наследования признаков |  |

**Задание 2.** Запишите основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 3.** Решите задачи на моно и дигибридное скрещивание (Законы Г.Менделя и Т.Моргана).

Задача № 1: У фасоли желтая окраска бобов доминирует над зеленой. От скрещивания растений с желтыми бобами получено потомство, ¾ которого имело желтые бобы, а ¼ - зеленые. Определите генотипы скрещиваемых растений.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задача № 2: У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном, обусловливающим рогатость, а ген, обусловливающий чёрный окрас—над красным. Какое получится потомство от скрещивания гетерозиготного по обоим признакам чёрного комолого быка с такой же коровой. Какими окажутся телята?Каким будет потомство от скрещивания гетерозиготного по обоим признакам быка с красной рогатой коровой?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задача № 3: Классическая гемофилия передаётся как рецессивный, сцепленный с Х-хромосомой, признак.Мужчина, больной гемофилией, женится на женщине, не имеющей этого заболевания. Какое потомство можно ожидать от этого брака? Какова вероятность в % рождения ребёнка, страдающего гемофилией?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задача № 4: У кукурузы доминантные гены коричневой окраски и гладкой формы семян сцеплены и локализованы в одной хромосоме, рецессивные гены белой окраски и морщинистой формы семян – в другой гомологичной. При анализирующем скрещивании дигетерозиготного растения с коричневыми гладкими семенами с чистосортным растением, дающим белые морщинистые семена, получено по 4000 семян, похожих на родительские формы, 152 белых гладких и 149 коричневых морщинистых семян кукурузы. Объясните результат скрещивания, решением задачи. Какие из этих семян являются результатом кроссинговера и сколько процентов они составляют.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Лист самооценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Задания | | |
| №1 | №2 | №3 |
| Уровень освоения |  |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |  |

**Практическая работа № 2**

**Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач.**

*Цель работы:*познакомиться с методикой составления и анализа родословных, определить характер наследования определенных признаков человека; научиться решать задачи по генетики

*Изучаемые объекты:* наследственные признаки человека

*Оборудование:*линейка, карандаш

**Ход работы**

***Задание № 1:***Используя символы, составьте родословные по рассматриваемым признакам. Карие глаза доминируют над голубыми. Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой карие глаза, а у матери – голубые. От этого брака родился один голубоглазый сын. Определите генотипы каждого из упомянутых лиц.

*Символы:*

Женщина Мужчина Брак

***Вывод:***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Задание № 2:***У человека сварливый характер (А) и крючковатый нос (В) определяются доминантными аллелями генов. Мужчина с плохим характером и обычным носом вступает в брак с женщиной, у которой характер хороший, а нос крючковатый. В семье родился ребёнок без этих тревожных признаков.Определите генотипы родителей и детей.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Вывод:***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Задание № 3:***Мужчина, страдающий отсутствием потовых желез, вступил в брак с женщиной, здоровой по этому признаку. Каковы возможные генотипы и фенотипы детей? Гены указанных признаков сцеплены с Х- хромосомами; рецессивный признак – отсутствие потовых желез.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Вывод:***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тема: «Закономерности изменчивости»**

Основные понятия: виды изменчивости, мутации и их виды, факторы мутагены

Результаты освоения:

-знать виды изменчивости, их биологическое значение;

- понимать причины мутаций и их отрицательную биологическую и положительную эволюционную роль;

-роль мутаций в генетике человека, наследственные заболевания человека и причины их возникновения;

**Задание 1.**Охарактеризуйте определенную и неопределенную изменчивость по вопросам таблицы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Вопросы* | *Определенная изменчивость* | *Неопределенная изменчивость* |
| Затрагивает генотип или фенотип? |  |  |
| Наследуются ли изменения? |  |  |
| Изменения носят массовый или индивидуальный характер? |  |  |
| Изменения носят постепенный или скачкообразный характер? |  |  |
| Изменения адекватны условиям среды? |  |  |
| Изменения поддаются статистической обработке? |  |  |
| Другие особенности. |  |  |

***Вывод:***

Определенная изменчивость имеет отличительные особенности:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Неопределенная изменчивость имеет отличительные особенности:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 2.**Охарактеризуйте виды мутаций

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *виды мутаций* | *особенности* | *примеры* |
| Генные |  |  |
| Хромосомные |  |  |
| Геномные |  |  |

**Задание 3.** Определите формы изменчивости приведенных примеров

|  |  |
| --- | --- |
| *Примеры изменчивости* | *Формы изменчивости* |
| 1На ферме улучшили кормление коров- молока стало больше, ухудшили кормление- молока стало меньше. |  |
| 2За всеми свиноматками белой породы был одинаковый уход. У одной из них родился поросенок, который рос быстрее и имел пучок черных волос на лбу. | 1модификационная |
| 3 В гнезде галки среди черных галчат один оказался белый (альбинос). | 2 комбинативная |
| 4 На хорошей удобренной почве капуста образует крупные кочаны, на бедной почве – мелкие кочаны. | 3 мутационная |
| 5 От овцематки с нормальными ногами родился ягненок с короткими кривыми ногами, от которого произошла новая (анконская) порода овец. | 4 соотносительная |
| 6 Ягнят воспитывали в холоде- шерсть у них стала гуще. |  |
| 7 Родился бесшерстный щенок- зубы у него оказались недоразвитыми |  |
| 8 У журавленка клюв и ноги оказались длиннее, чем у других птенцов |  |
| 9 У сизого голубя родился птенец с оперенными ногами и перепонкой между пальцами |  |
| 10 На поле все всходы льна погибли от мороза, а одно морозостойкое растение выжило |  |
| 11У собаки выработали условный рефлекс (выделение слюны на звонок) |  |
| 12Наступил холод- мех у зайцев стал гуще |  |
| 13На грядке среди помидоров выросло одно растение, в цветке которого было 7 лепестков вместо 5 |  |
| 14 На одной грядке при хорошем уходе томат дал крупные плоды, а на грядке при плохом уходе – мелкие плоды (семена одного и того же сорта) |  |

**Ответ:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Лист самооценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Задания | | |
| №1 | №2 | №3 |
| Уровень освоения |  |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |  |

**Практическая работа № 3**

**Анализ фенотипической изменчивости длинны семян тыквы**

*Цель работы:*изучить закономерности модификационной изменчивости на примере признака – размеров семян тыквы

*Изучаемые объекты:* семена тыквы

*Оборудование:* линейка, карандаш, калькулятор, семена тыквы

**Ход работы**

1.Возьмите не мене 50 семян тыквы с одного растения и измерьте их линейкой (по длинне)

2. Выпишите цифровые показатели (варианты) в порядке нарастания, учитывая частоту встречаемости вариант. Составьте вариационный ряд.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Длинна семян (мм) (v) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Частота встречаемости признака(p) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Составьте вариационную кривую.

P

V(мм)

4. Определите среднюю арифметическую вариационного ряда, которая выражает общую меру исследуемого признака в совокупности:

∑(V×P)

М=

n

где: М- средняя величина

∑ - знак суммирования

V- значение вариант

P- частота встречаемости вариант

n- число вариант

1. Сделайте вывод о закономерностях модификационной изменчивости

***Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

**Тема: «Основы селекции растений, животных и микроорганизмов»**

Основные понятия:селекция, сорт, порода, штамм, биотехнология, методы селекции

Результаты освоения:

-знать методологические основы селекционной работы;

- способы выведения новых сортов, пород и штаммов;

-значение селекции для хозяйственной деятельности человека и медицины;

**Задание 1.** Запишите краткие ответы на вопросы

*Селекция - это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Сорт,порода, штамм – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Основными задачами селекции являются:*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Задание 2.** Охарактеризуйте основные методы селекции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Методы селекции* | *Особенности* | *Применение в животноводстве и растениеводстве* |
| Искусственный отбор (массовый) |  |  |
| Искусственный отбор (индивидуальный) |  |  |
| Близкородственная гибридизация (инбридинг) |  |  |
| Близкородственная гибридизация (аутбридинг) |  |  |
| Отдаленная гибридизация |  |  |
| Искусственный мутагенез |  |  |
| Клеточная инженерия |  |  |
| Генная инженерия |  |  |
| Биотехнология |  |  |

**Задание 3.**Выполните тестовое задание с одним вариантом ответа

**1**Потомство, образующееся в результате скрещивания генетически разных организмов, называется:

А) гетерозиснымБ) гибридомВ) гетеротрофным

**2** Гетерозис – это:

А) близкородственное скрещивание

Б) сила гибридов, полученных при скрещивании чистых линий разных сортов или пород

В) отдаленная гибридизация

Г) межвидовая гибридизация

**3**Группа растений, искусственно созданная человеком с наследственно закрепленными хозяйственно-ценными признаками называется:

А) видомБ) популяцией

В) сортомГ) сообществом

**4** К селекционным процессам относится создание

А) сортов растенийБ) пород животных

В) штаммов микроорганизмовГ) верны все ответы

**5** Знание центров происхождения культурных растений необходимо для

А) подбора исходного материалаБ) изучение болезней и вредителей

В) изучение многообразия мутацийГ) верны все ответы

**6** Близкородственное скрещивание применяют с целью

А) закрепления нужного признака признака (в гомозиготное состояние)

Б) усиления жизненной силы

В) получения полиплоидных организмов

Г) ни один ответ не верен

**7** Гетерозис приводит к

А) возрастанию изменчивости у гибридов

Б) понижению продуктивности

В) сохранению продуктивности

Г) повышению продуктивности

**8** Инбридинг – это

А) потомство одной самоопыляющейся особи у растений

Б) искусственное получение мутаций

В) близкородственное скрещивание

Г) скрещивание особей, относящихся к разным сортам

**9** Полиплоидия, как правило, встречается у

А) животныхБ) человека

В) растенийГ) верны все ответы

**10** Инбридинг представляет собой:

А) близкородственное скрещивание у животных и растений

Б) перекрестное опыление у растений

В) отдаленная гибридизация у растений и животных

**11**Гомозиготность можно усилить путем:

А) гетерозисаБ) инбридингаВ) мутаций

**12**Случайно появившийся ягненок с укороченными ногами дал начало породе онконских овец. О каком типе изменчивости идет здесь речь?

А) мутационнойБ) модификационной

В) комбинативнойГ) коррелятивной

**13** Центром происхождения культурных растений Н.И.Вавилов считал районы, где

А) обнаружено наибольшее генетическое разнообразие по данному виду растений

Б) обнаружена наибольшая плотность произрастания данного вида

В) впервые выращен данный вид растений человеком

Г) ни один ответ не верен

**14**  Гетерозис возникает при

А) близкородственном скрещивании

Б) скрещивании отдаленных линий (сортов или пород)

В) скрещивании различных видов

Г) вегетативном размножении

**15** Межвидовые гибриды отличаются

А) бесплодностьюБ) повышенной плодовитостью

В) полиплоидиейГ) ни один ответ не верен

**16**  Самооплодотворение у культурных растений в ряду поколений приводит к

А) повышению продуктивностиБ) понижению продуктивности

В) повышению изменчивостиГ) понижению изменчивости

**17**К биологически отдаленной гибридизации относится скрещивание представителей

А) контрастных природных зон

Б) географически отдаленных районов Земли

В) разных родов

Г) верны все ответы

**18**  Выращивание растений на питательной среде из одной или нескольких клеток занимается

А) генная инженерияБ) клеточная инженерия

В) микробиологический синтезГ) селекция

**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Лист самооценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Задания | | |
| №1 | №2 | №3 |
| Уровень освоения |  |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |  |

**Раздел: Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение**

**Тема: «Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле»**

Основные понятия: креационизм, панспермия, коацерватная гипотеза А.И. Опарина, гипотезы биогенеза и абиогенеза

Результаты освоения:

-знать о существовании разных гипотез о происхождении жизни и их особенности;

- основные идеи гипотезы биохимической эволюции Опарина-Холдейна;

-знать основные этапы развития жизни на Земле;

**Задание 1.** Охарактеризуйте основные гипотезы о происхождении жизни

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Гипотезы о происхождении жизни* | *Авторы и период существования* | *Особенности* |
| Креационизм |  |  |
| Самопроизвольное зарождение жизни |  |  |
| Стационарного состояния |  |  |
| Панспермии |  |  |
| Гипотеза Опарина – Холдейна |  |  |

**Задание 2.** Охарактеризуйте основные этапы развития жизни на Земле

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Этапы развития жизни на Земле* | *Временной промежуток* | *Протекающие процессы* |
| Химическая эволюция |  |  |
| Биологическая эволюция |  |  |
| Происхождение эукариот |  |  |
| Эволюция многоклеточных организмов |  |  |

**Лист самооценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Задания | |
| №1 | №2 |
| Уровень освоения |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |

**Тема:«История развития эволюционных идей»**

Основные понятия: эволюция, эволюционное учение, креационизм, трансформизм, наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор, адаптация

Результаты освоения:

- знать развитие эволюционных идей в додарвиновский период (деятельность К.Линнея и Ж.Б. Ламарка);

-основные положения теории эволюции Ч.Дарвина и их обоснование;

**Задание 1.**Закончите предложения

1. Необратимый процесс исторического развития живой материи от первичных организмов до современной биосферы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
2. Современный термин от латинского слова evolution (развертывание, развитие)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Автор этого термина Шарль Боннэ 1762г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Креационизм - это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
5. Трансформизм – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
6. Какое учение отвечает на вопросы о причинах, механизмах и движущих силах исторического развития живой природы? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
7. Сформулируйте основную цель этого учения. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
8. Какому ученому удалось объяснить суть эволюционных процессов?

Как автор первого эволюционного учения объяснил механизмы и результаты эволюции.1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 4)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 5)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 6)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Лист самооценки**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Задания |
| №1 |
| Уровень освоения |  |
| Могу помочь другим |  |
| Выполнил без затруднений |  |
| Испытывал затруднения |  |

**Тема: «Микроэволюция»**

Основные понятия:микроэволюция, синтетическая теория эволюции, видообразование, критерии вида.

Результаты освоения:

-знать основные факторы СТЭ;

- результаты микроэволюции и механизмы видообразования;

-определение вида по критериям;

**Задание 1.** Проведите сравнительную характеристику уровней эволюционных преобразований

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Вопросы* | *Микроэволюция* | *Макроэволюция* |
| Укажите результаты эволюционных процессов |  |  |
| В каких временных рамках протекает процесс? |  |  |
| Возможность провести непосредственное изучение процесса |  |  |
| Назовите общие основы |  | |

**Задание 2.**Закончите предложения

**СТЭ-**это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Поясните факторы и движущие силы СТЭ

**1** Мутационная изменчивость**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2** Виды борьбы за существование **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3** Популяционные волны**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**4** Дрейф генов **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**5** Изоляции **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**6** Виды естественного отбора **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**7** Единицей эволюции является **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Поясните результаты Микроэволюции:

1. Комплекс морфофизиологических и поведенческих особенностей организмов, которые обеспечивают успех в конкуренции с другими организмами и устойчивость к абиотическим факторам природы -

Объясните относительный характер приспособленности

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Назовите виды адаптации:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Образование группы особей, обладающих морфологическими, физиолого-биохимическими и экологическим сходством, населяющих определенный ареал, способных скрещиваться друг с другом и давать плодовитое потомство-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Критерии вида – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 3.**Охарактеризуйте особенности критериев вида

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Критерии вида* | *особенности* | *примеры* |
| Морфологический |  |  |
| Физиологический |  |  |
| Экологический |  |  |
| Географический |  |  |
| Исторический |  |  |
| Генетический |  |  |

***Вывод:***

Определить видовую принадлежность организма можно \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 4.**Охарактеризуйте процессы видообразования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *видообразование* | *особенности* | *примеры* |
| Аллопатрическое: географическое |  |  |
| Симпатрическое: экологическое |  |  |
| Симпатрическое: внезапное |  |  |

**Определите какой процесс видообразования описан:**

1. Несколько сотен тысяч лет назад в районе современного Берингова пролива обитал один вид чаек. От него путем расселения на восток и на запад образовались 2 вида больших чаек серебристой и клуши в районе Северного и Балтийского морей-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Образование нескольких видов лютиков, произрастающих в местах с разной влажностью- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. В полярных и высокогорных областях встречаются 80-85% полиплоидных форм организмов (мутантов) -\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. В озере Байкал обитает 250 видов рачков-бокоплавов и 50 видов рыб бычков \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Лист самооценки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Задания | | | |
| №1 | №2 | №3 | №4 |
| Уровень освоения |  |  |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |  |  |

**Практическая работа № 4**

**Описание особей одного вида по морфологическому критерию.**

*Цель работы:* убедиться в многогранности морфологического критерия вида

*Изучаемые объекты:* гербарные или живые растения различных видов одного рода

*Оборудование:* пинцеты, препаровальные иглы, линейки, растительные

объекты

**Ход работы**

***1.***Внимательно рассмотрите два или более вида одного рода

2. В соответствии с перечисленными в таблице признаками кратко опишите признаки изученных растений:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Признаки* | *Названия видов* | |
|  |  |
| Строение верхушечных и боковых почек |  |  |
| Окраска побегов |  |  |
| Характер листьев (простой, сложный, длина, ширина) |  |  |
| Название и описание плодов, их величина |  |  |
| Описание семян их величина |  |  |
| Особенности строения цветка |  |  |

1. По результатам описания и сравнения сделайте вывод о многогранности морфологического критерия вида.

***Вывод:*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**Тема:«Макроэволюция»**

Основные понятия: палеонтология, эмбриология, сравнительная морфология, биогеогафия, биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация

Результаты освоения:

-знать научные доказательства макроэволюционных процессов;

- направления эволюции (биологический прогресс и регресс) и их особенности;

-пути биологического прогресса (ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация) и их роль для эволюции биосферы;

**Задание 1.** Перечислите основные группы доказательств макроэволюции:

1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Закончите предложения**

*Палеонтологические доказательства макроэволюции*

Палеонтология изучает\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Объект изучения:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Результаты:

Переходные формы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ихтиостега\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сеймурия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протоавис\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Зверозубые рептилии (циногнатус, иностранцевий)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Филогенетические (палеонтологические ряды)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Сравнительно-анатомические и морфологические методы изучения макроэволюции*

Сравнительная анатомия и морфология изучает\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Результаты:

Гомологичные органы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Аналогичные органы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рудименты\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Атавизмы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Эмбриологические, биогеографические и методы изучения макроэволюции*

Эмбриология изучает \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«Закон зародышевого сходства» (автор, формулировка)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«Биогенетический закон» (авторы, формулировка)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Биогеография изучает\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Виды –эндемика (примеры)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Виды – реликты (примеры)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Другие методы изучения макроэволюции:* **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

ВЫВОДЫ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 2.** Проведите сравнительную характеристику эволюционных направлений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Вопросы для сравнения* | *Биологический прогресс* | *Биологический регресс* |
| Как изменяется численность видов в популяции? |  |  |
| Как изменяется ареал вида? |  |  |
| Как происходит выработка адаптаций? |  |  |
| Как идет формирование новых систематических таксонов? |  |  |
| Общая тенденция развития организмов (процветание или вымирание) |  |  |

***Вывод:***

Биологический прогресс имеет отличительные особенности: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Биологический регресс имеет отличительные особенности: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Закончите предложения*

1. Ароморфоз – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Примеры у растений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Примеры у животных \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Идиоадаптация – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Примеры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Дегенерация – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Примеры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Вывод:*** Эволюционные процессы могут развиваться в направлениях \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Лист самооценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Задания | |
| №1 | №2 |
| Уровень освоения |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |

**Раздел: Происхождение человека**

**Тема: «Антропогенез и человеческие расы»**

Основные понятия:антропосоциогенез, социальные факторы эволюции, этапы эволюции человека, расы человека.

Результаты освоения:

-знать черты сходства и отличия человека с животным миром;

- разнообразие гипотез о происхождении человека;

-основные этапы эволюции человека их особенности и представители;

- знание видов человеческих рас, особенностей их появления, общие и отличительные черты;

**Задание 1.** Укажите черты сходства человека с животными с учетом его систематического положения

|  |  |
| --- | --- |
| *Систематические таксоны* | *Общие черты* |
| Тип Хордовые |  |
| Подтип Позвоночные |  |
| Класс Млекопитающие |  |
| Подкласс Плацентарные |  |
| Отряд Приматы |  |
| Семейства Гоминиды |  |

**Задание 2.**

Приведите эмбриологические доказательства родства человека с животными

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приведите молекулярно- генетические доказательства родства человека с животными \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приведите сравнительно – анатомические и морфологические доказательства родства человека с животными \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Вывод:*** На основании научных данных можно сделать вывод о происхождении человека \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 3.** Охарактеризуйте основные стадии антропогенеза

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Стадии антропогенеза* | *Представители* | *Анатомические особенности* | *Образ жизни* |
| 1.Предшественники человека | австралопитековые |  |  |
| 2. Древнейшие люди (архантропы) | питекантроп  синаптроп |  |  |
| 3. Древние люди (палеоантропы) | неандертальцы |  |  |
| 4.Современные люди (неоантропы) | кроманьонцы |  |  |

***Вывод:*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Лист самооценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Задания | | |
| №1 | №2 | №3 |
| Уровень освоения |  |  |  |
| Могу помочь другим |  |  |  |
| Выполнил без затруднений |  |  |  |
| Испытывал затруднения |  |  |  |