**Государственное бюджетное профессиональное**

**образовательное учреждение Иркутской области**

**«Усть-Ордынский аграрный техникум»**

**Методические указания**

**к лабораторным работам по биологии**

**п. Усть-Ордынский, 2017**

**Пояснительная записка**

При обучении биологии и выполнении практических работ, учащиеся достигают следующих целей:

- овладение учащимся знаниями о живой природе; основными методами ее изучения, учебными умениями;

- формирование на базе знаний и умений научной картины мира, как компонент общечеловеческой культуры;

- гигиеническое воспитание и формирование здорового образа жизни в целях сохранения психического, физического и нравственного здоровья человека;

- установление гармоничных отношение учащихся с природой, со всем живым, как главной ценностью на земле;

- подготовка учащихся к практической деятельности в области сельского хозяйства, медицины, здравоохранения.

Программа по биологии составлена на основе минимума содержания образования и требований к уровню подготовки выпускников по биологии.

Системообразующие ведущие идеи: разноуровневая организация жизни, эволюция, взаимосвязь в биологических системах позволяют обеспечить целостность учебного предмета. При разработке программы учитывались также психолого-педагогические закономерности усвоения знаний, их доступность для учащихся, уровень предшествующий подготовки по природоведению, трудовому обучению и др.

В программе раскрываются общие теоретические вопросы, включенные в минимум содержания по биологии, составляющие важный компонент общечеловеческой культуры: клеточная теория, взаимосвязь строения и функций организма, уровни организации живой природы, учение об эволюции органического мира, многообразие и классификация организмов, экологические закономерности.

Сведения об уровнях организации и жизни, эволюции обобщаются, углубляются и расширяются. При этом особое внимание на доступность содержания, учитываются возрастные особенности учащихся. В соответствии с системно-структурным подходом изложение учебного материала о биологических закономерностях начинается с раскрытия вопросов строения, химического состава, жизнедеятельности и деления клетки. Знания о клетки служат основой для рассмотрения законов наследственности и закономерностей изменчивости, проявляющихся на организменном уровне. Система цитологических и генетических понятий подготавливает учащегося к усвоению, обобщению, расширению и углублению знаний о движущих силах, направлениях и результате эволюции органического мира, а также о причинах многообразия сельскохозяйственных растений и животных.

Знания о движущих силах эволюции расширяются при рассмотрении проблемы происхождения человека, биологических и социальных факторов его эволюции. Завершается курс биологии изучением экологических закономерностей, обобщением и углублением знаний об экосистемах и биосфере, о мерах сохранения равновесия в них. С целью достижения всеми учащимися уровня обязательной общебиологической подготовки важно ориентироваться на требования к результатам обучения и рекомендуемый перечень экскурсий, лабораторных и практических работ, опыт и наблюдений за жизнью растений, животных и человека.

**Технический профиль**

«Автомеханик»

**Оглавление:**

1. Сравнение строения клеток растений, животных.
2. Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательства их родства
3. Составление простейших схем скрещивания
4. Анализ фенотипической изменчивости.
5. Описание особей одного вида по морфологическому критерию
6. Изучение приспособленности организмов к среде обитания
7. Сравнительное описание одной из естественных природных систем (лес) и агроэкосистемы (картофельное поле)

**Лабораторная работа № 1**

***Тема: сравнение строения клеток растений, животных.***

*Цель*: Находить особенности строения клеток растений, животных, сравнивать их между собой.

*Оборудование:* рисунки клеток растений, животных (Приложение 1)

*Теоретическая часть*

Клетки животных и растений имеют сходное строение. Все они имеют ядро и цитоплазму. В цитоплазме под световым микроскопом хорошо видны некоторые клеточные органоиды: вакуоли, хлоропласты, митохондрии, включения: мелкие капли жира, гранулы крахмала, некоторые пигменты.

*Ход работы*

1. Зарисуйте строение растительной, животной клеток. Укажите основные части клеток.
2. Сравните строение клеток растений, животных.
3. Данные занесите в таблицу.

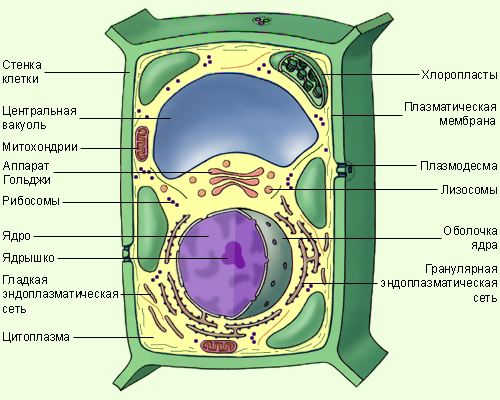
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признаки для сравнения | Клетки растений | Клетки животных |
| 1.Клеточная стенка  2. Пластиды  3. Вакуоли  4. Запасной углевод  5. Способ хранения питательных веществ  6. Центриоли  7.Синтез АТФ |  |  |

1. Сделайте вывод по работе.

Вопросы;

1. В чем сходство растительной и животной клеток?
2. В чем отличие растительной и животной клеток?

***Приложение***

******

******

**Лабораторная работа № 2**

***Тема: «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательства их родства».***

**Цель:** познакомить с эмбриональными доказательствами эволюции органического мира.

**Теоретическая часть:**

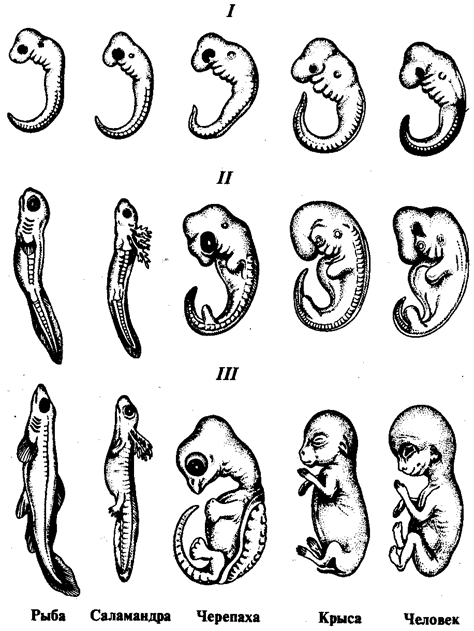
Строение скелета, нервной системы, системы пищеварения, дыхания и кровообращения человека и других позвоночных, особенно млекопитающих, очень сходно. Наиболее наглядно родство человека и животных выявляется при сравнении их эмбрионального развития. На его ранних этапах зародыш человека трудно отличить от зародышей животных.

**Ход работы.**

1. Прочитать текст «Эмбриологические доказательства макроэволюции» на стр.225-227, рассмотреть рисунок (Приложение).
2. Выявить черты сходства зародышей человека и других позвоночных
3. Ответить на вопрос: о чем свидетельствуют сходства зародышей?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признаки для сравнения | Сходство | Различия |
|  |  |  |

***Приложение***



**Лабораторная работа № 3**

**Тема: «Составление простейших схем скрещивания».**

**Цель:** научиться выписывать типы гамет, образуемые организмами с заданными генотипами; кратко записывать условие генетических задач; решать ситуационные задачи по генетике; использовать навыки генетической терминологии.

**Оборудование:** учебник, тетрадь, условия задач, ручка.

**Ход работы:**

Задание 1

Выпишите все типы гамет, образуемые организмами, имеющие следующие генотипы: ААbb, Aa, MmPP, PPKk, AabbCc, AabbCcPP, AaBbCc.

Выписывая гаметы, необходимо помнить, что у организма, гомозиготного по одному (АА) или нескольким (ААbbcc) генам, все гаметы одинаковы по этим генам, так как несут один и тот же аллель.

В случае гетерозиготности по одному гену (Аа) организм образует два типа гамет, несущие разные его аллели. Дигетерозиготный организм (АаВb) образует четыре типа гамет. В целом организм образует тем больше типов гамет, чем по большему числу генов он гетерозиготен. Общее число типов гамет равно 2 в степени n, где n- число генов в гетерозиготном состоянии. Выписывая гаметы, необходимо руководствоваться законом «чистоты» гамет, в соответствии с которым каждая гамета несет по одному из каждой пары аллельных генов.

Задание 2

Научитесь кратко записывать условие генетической ситуационной задачи и ее решение. При краткой записи условия генетической задачи доминантный признак обозначают прописной (А), а рецессивный – строчной (а) буквой с обозначением соответствующего варианта признака. Генотип организма, имеющего доминантный признак, без дополнительных указаний на его гомо- или гетерозиготность в условии задачи, обозначается А?, где вопрос отражает необходимость установления генотипа в ходе решения задачи. Генотип организма с рецессивными признаками всегда гомозиготен по рецессивному аллелю – аа. Признаки, сцепленные с полом обозначаются в случае Х – сцепленного наследования как Хª или ХА

*Пример краткой записи условия и решения задачи*

Задача. У человека вариант карего цвета глаз доминирует над вариантом голубого цвета. Голубоглазая женщина выходит замуж за гетерозиготного кареглазого мужчину. Какой цвет глаз может быть у детей?

Краткая запись условия Краткая запись решения

А - карий цвет глаз Родители- Р аа х Аа

А – голубой цвет глаз гаметы - G а А, а

Родители: аа х Аа потомство - F Аа аа

Потомство? карий цвет голубой цвет

Задание 3

Кратко запиши условие генетической ситуационной задачи и ее решение.

Задача: У человека близорукость доминирует над нормальным зрением. У близоруких родителей родился ребенок с нормальным зрением. Каков генотип родителей? Какие еще дети могут быть от этого брака?

Вопросы:

1. Какие признаки называются доминантными?
2. Какие признаки называются рецессивными?

**Лабораторная работа № 4**

**Тема: Анализ фенотипической изменчивости.**

**Цель работы: У**глубить знания о норме реакции как пределе приспособительных реакций организмов; сформировать знания о статистическом ряде изменчивости признака; выработать умение экспериментально получать вариационный ряд и строить кривую нормы реакции.

**Оборудование:** линейки, листья лавра благородного (не менее, чем 100 единиц).

**Теоретическая часть:** Разнообразие фенотипов возникающих у организмов одинакового генотипа под влиянием условий среды, называют модификационной изменчивостью. Условия внешней среды изменяют особенности проявления генов, но не сами гены.

**Ход работы**

1. Изучите предложенные объекты (листья лавра). Измерьте длину листьев у 25 экземпляров (рекомендуется работать группами по 4 человека, в результате чего Вашей группой будет изучено 100 экземпляров). Полученные данные занесите в таблицу1.

**Таблица 1**

**Длина листьев лавра благородного**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № экземпляра | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **23** | **24** | **25** |
| Величина признака |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2. Совместно с другими участниками группы, изучающей такой же признак, выявите минимальное и максимальное значение измеряемого признака, определите размах его изменчивости (из максимального значения вычитают минимальное).

**Размах изменчивости признака:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Разделите полученную величину на 10, чтобы получить классы величин для разноски полученных данных.

**Величина классового интервала равна:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Определите границы 10 классов. Составьте вариационный ряд. Данные запишите в таблицу 2.

3. Изобразите полученный вариационный ряд в виде диаграммы или вариационной кривой.

4. Сделайте вывод о распределении особей по данному признаку в выборке (каких особей в выборке больше, а каких –– меньше).

5. Вычислите среднее арифметическое изучаемого признака:

Вопросы:

1. Какая изменчивость называется фенотипической?
2. Привести примеры мутационной изменчивости.

**Лабораторная работа № 5**

**Тема:** «Описание особей одного вида по морфологическому критерию».

**Цель:** используя морфологический критерий, определить названия видов растений, относящихся к одному семейству.

**Оборудование:** гербарные и живые образцы растений одного вида.

**Теоретическая часть:** Под морфологическим критерием вида понимают совокупность внешних признаков организма. С его помощью легко различать виды, которые не являются близкими родственниками.

**Ход работы:**

1. Рассмотрите предложенные образцы.
2. Определите при помощи учебника ботаники, к какому семейству они относятся. Какие черты строения позволяют отнести их к одному семейству?
3. Пользуясь карточкой-определителем, определите названия видов растений, предложенных для работы.
4. Заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Растение № 1 | Растение № 2 |
| Название |  |  |
| ТИП КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ |  |  |
| ЛИСТЬЯ: |  |  |
| простые – сложные |  |  |
| тип жилкования |  |  |
| прикрепление на стебле |  |  |
| листорасположение |  |  |
| СТЕБЕЛЬ: |  |  |
| травянистый или одревесневший |  |  |
| прямостоячий, стелющийся, цепляющийся, вьющийся |  |  |
| ЦВЕТОК |  |  |
| СОЦВЕТИЕ |  |  |
| ПЛОД |  |  |

Вопросы: 1. Дайте определение терминам – эволюция, вид.

2. Перечислите основные критерии вида и дайте им краткую характеристику.

**Лабораторная работа №6**

**Тема:** «Изучение приспособленности организмов к среде обитания».

**Цель:** Изучить приспособленность организмов к среде обитания. Научиться анализировать и сравнивать.

**Оборудование:**  гербарии, кабинетные растения, справочники, рисунки животных.

Теоретическая часть:

*Адаптация* (лат. – прилаживание, приноровление) – возникновение в процессе эволюции свойств, признаков, повышающих шансы выживания и размножения организмов, сохранения большего числа потомков. В борьбе за существование в процессе естественного отбора выживают особи, наиболее приспособленные к среде обитания.

*Среда обитания* – совокупность конкретных условий (факторов неживой и живой природы) в которых обитает данная особь, популяция или вид. *Место обитания*, участок суши или водоема, занятый частью популяции особей одного вида и обладающий всеми необходимыми условиями для их существования (климат, рельеф, почва, пища и др.). Чем лучше приспособлены организмы к данным условиям, тем больше численность особей данного вида.

*Приспособленность,* как частный пример адаптации, является результатом эволюционных изменений. Характер приспособлений в своеобразной среде различен. Поскольку в природе существуют самые разнообразные условия существования, то и примеров приспособленности организмов – огромное множество: к различной температуре и влажности, к различной степени освещенности, к различным способам питания и поискам пищи, к защите, к привлечению партнера и т.д. Адаптации относительны: приспособленность к одним факторам среды не обязательно сохраняются в других условиях, т.к. условия меняются быстрее, чем формируются определенный признак.

**Ход работы**:

1. Используя материалы учебника и дополнительную литературу, а также гербарии, кабинетные растения или рисунки заполни таблицу. «Сравнительная характеристика приспособления организмов к среде обитания»:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект изучения | Признаки приспособленности | Условия обитания | Относительность признака |
| Подорожник |  |  |  |
| Акация |  |  |  |
| Заяц-русак |  |  |  |
| Кузнечик |  |  |  |

2. Сделай вывод о проделанной работе

Вопросы:

1. Что такое маскировка? (Привести примеры)
2. Какова приспособленность у сорных растений?

**Лабораторная работа №7**

**Тема** «Сравнительное описание одной из естественных природных систем (лес) и агроэкосистемы (картофельное поле)».

**Цель работы:** Закрепление знаний о строении, свойствах и устойчивости  природных и антропогенных экосистем.

**Оборудование:** фотографии и видеоматериалы ( продолжительность 2-3 мин.) природных и искусственных экосистем.

**Теоретическая часть:**

Среда и сообщество, а также члены сообщества между собой обмениваются веществами и энергией: живые организмы из среды или друг от друга получают вещества и энергию и возвращают их обратно в окружающую среду. Благодаря этим процессам обмена, организованным в виде потока энергии и круговорота веществ, сообщество(биоценоз) и окружающая его среда представляют собой неразрывное единство, одну сложную систему. Такую систему называют *экосистемой или биогеоценозом.*

Леса, тундры, степи, пустыни, реки, моря и т. д.- естественные экосистемы. Поля, огороды, сады, парки, лесные насаждения, пастбища - созданные человеком экосистемы. Их называют *агроценозами*.

**Ход работы:**

Сравните данные экосистемы и заполните таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика | Разнообразие видов | Наличие трофических уровней | Как поддерживается устойчивость системы |
| Агроэкосистема  Картофельное поле |  |  |  |
| Природная экосистема  Лес |  |  |  |

Вопросы

1. Чем отличается природная система от агроэкосистемы?

2. Что такое природная экосистема?