

Министерство образования и науки Челябинской области  
Филиал государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения  
«Троицкий технологический техникум» в с. Октябрьское

**Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ  
учебной дисциплины**

**ООД Биология**

по профессии: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной  
сварки (наплавки)),

09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов

с.Октябрьское, 2023 г.

## Содержание

1. **ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**
2. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
3. **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1** «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений»
4. **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1** «Сравнение строения клеток растений и животных»
5. **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2** «Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства»
6. **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3**  
«Анализ фенотипической изменчивости»
7. **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**  
«Изучение приспособленности организмов к среде обитания»
8. **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5**  
«Описание особей одного вида по морфологическому критерию»
9. **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2**  
«Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни на земле»
10. **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6**  
«Изучение биотических отношений в экосистеме»
11. **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3**  
«Решение экологических задач»
12. **Критерии оценивания**
13. **Литература**

## **Пояснительная записка**

Лабораторно – практический практикум составлен на основе рабочей программы по биологии для средних специальных учебных заведений

Ценность лабораторной и практической работы состоит в том, что она вооружает студентов не только необходимыми в жизни биологическими знаниями, но и полезными умениями и навыками самостоятельной постановки эксперимента, фиксирования и обработки результатов, но и способствуют развитию интереса к биологическим исследованиям, формирует навыки, умения биологического исследования, заставляет логически мыслить, делать сопоставления, выводы, позволяет развивать наблюдательность студентов в непосредственной и тесной связи с процессом мышления (работа по намеченному плану, анализ и интерпретация результатов).

Оформление результатов работы дисциплинирует мысль обучающихся, приучает его к точности выполнения исследовательской работы, закрепляет навыки и умения, полученные в учебной деятельности.

Лабораторно – практический практикум включает разнообразные лабораторные и практические работы по всем основным темам курса биологии.

Однако для проведения лабораторных работ необходимо учитывать:

- варианты программы средне-профессионального учебного заведения, реализуемой в колледже;
- наличие специального оборудования для проведения работы; - сложность оценки увиденного или зафиксированного в эксперименте; - умение выполнять расчёты, построение графиков, выводы.

Лабораторные и практические работы подбираются с учётом базовой программы для средних специальных учебных заведений. Вместе с тем, в практикуме содержатся и такие опыты, постановка которых не предусмотрена действующей программой, но представляется весьма целесообразной. Это и опыты, освещающие важные вопросы базового курса и могут быть рекомендованы в качестве формы их практической отработки, а так же опыты, рассчитанные на домашнее экспериментальное исследование,

как вариативные и дополнительные работы. Проведение таких опытов расширяет и углубляет содержание учебного материала, что даёт возможность не только повышать качество знаний обучающихся и их интерес к изучению биологии, но и развивать индивидуальные способности студентов, и, следовательно, позволяет применять дифференцированный подход при биологических исследованиях.

Как показывает практика, использование лабораторно - практического практикума является эффективным средством формирования не только интеллектуальных способностей, но и развитию познавательной активности студентов, что в свою очередь является одним из показателей социальнопрофессиональной мобильности обучающихся.

## **Практическая работа**

### **Тема: «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений»**

**Цель работы:** убедиться в существовании явления плазмолиза и деплазмолиза в живых клетках растений и скорости прохождения физиологических процессов.

**Время:** 1час

**Оборудование:** микроскопы, луковица лука, концентрированный раствор NaCl, фильтровальная бумага, пипетки.

#### **Ход работы:**

снимите нижнюю кожицу чешуи лука (4мм2);

приготовьте микропрепарат, рассмотрите и зарисуйте 4-5 клеток увиденного; с одной стороны покровного стекла нанесите несколько капель раствора поваренной соли, а с другой стороны полоской фильтровальной бумаги оттяните воду; рассмотрите микропрепарат в течение нескольких секунд. Обратите внимание на изменения, произошедшие с мембранами клеток и время за которое эти изменения произошли. Зарисуйте изменившийся объект.

нанесите несколько капель дистиллированной воды у края покровного стекла и оттяните ее с другой стороны фильтровальной бумагой, смывая плазмолизирующий раствор, в течение нескольких минут рассматривайте микропрепарат под микроскопом. Отметьте изменения положения мембран клеток и время, за которое эти изменения произошли. Зарисуйте изучаемый объект.

Сделайте вывод в соответствии с целью работы, отметив скорость плазмолиза и деплазмолиза. Объясните разницу в скорости этих двух процессов.

Вопросы:

Дайте определение терминам – плазмолиз, деплазмолиз, осмос, тургор. Объясните, почему варенье яблоки становятся менее сочными?

## Лабораторная работа №2

### Тема: «Сравнение строения клеток растений и животных»

**Цель работы:** ознакомиться с особенностями строения клеток растений и животных организмов, показать принципиальное единство их строения.

В ходе проведения лабораторной работы студент должен научиться: связывать функции органоидов клетки с физиологическими процессами, протекающими в ней; самостоятельно изучать строение клетки; владеть терминологией темы.

**Время: 1 часа**

**Оборудование:** кожица чешуи луковицы, эпителиальные клетки из полости рта человека, микроскоп, чайная ложечка, покровное и предметное стекла, синие чернила, йод, тетрадь, ручка, простой карандаш, линейка, учебник

Работа выполняется по вариантам, которые назначает преподаватель

#### Ход работы:

1. Отделите от чешуи луковицы кусочек покрывающей её кожицы и поместите его на предметное стекло.
2. Нанесите капельку слабого водного раствора йода на препарат. Накройте препарат покровным стеклом.
3. Снимите чайной ложечкой немного слизи с внутренней стороны щеки.
4. Поместите слизь на предметное стекло и подкрасьте разбавленными в воде синими чернилами. Накройте препарат покровным стеклом.
5. Рассмотрите оба препарата под микроскопом.
6. Результаты сравнения занесите в таблицу 1 и 2.
7. Сделайте вывод о проделанной работе.

#### **Вариант № 1.**

Таблица №1 «Сходства и отличия растительной и животной клетки».

Сходства	Отличия

#### **Вариант № 2.**

Таблица №2 «Сравнительная характеристика растительной и животной клетки».

## Лабораторная работа №2

Клетки	Цитоплазма	Ядро	Плотная клеточная стенка	Пластиды
Растительная				
Животная				

**Вывод:**

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

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

**Время:** 2 часа

### Ход работы

- 1.Прочитать текст «Эмбриология» и рассмотреть рисунки и зарисовать на 236 стр. учебника.
- 2.Выявить черты сходства и различия зародышей человека и других позвоночных 3.Заполнить таблицу 4. Сделать вывод.

Стадия	Сходство	Различия
1		
2		
3		

**Вывод:**

- 4.Ответить на вопрос: о чем свидетельствуют сходства зародышей?

## Лабораторная работа №2

### Тема: «Анализ фенотипической изменчивости».

**Цель работы:** углубить 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.

**Время:** 2 часа

**Оборудование:** наборы биологических объектов: семена фасоли, бобов, колосья пшеницы, листья яблони, акации, не менее 30 (100) экземпляров одного вида; метр для измерения роста учащихся класса.

#### Ход работы:

Расположите листья (или другие объекты) в порядке нарастания их длины; измерьте длину объектов, рост одноклассников, полученные данные запишите в тетради. Подсчитайте число объектов, имеющих одинаковую длину (рост), внесите данные в таблицу:

Размер объектов V	Число объектов n

постройте вариационную кривую, которая представляет собой графическое выражение изменчивости признака; частота встречаемости признака – по вертикали; степень выраженности признака – по горизонтали

#### Вывод:

#### Вопросы:

Дайте определение терминам – изменчивость, модификационная изменчивость, фенотип, генотип, норма реакции, вариационный ряд.

Какие признаки фенотипа имеют узкую, а какие – широкую норму реакции? Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть?

## Тема: «Решение генетических задач».

**Цель:** закрепить знания и сформировать навыки практического применения усвоенных понятий и законов генетики; овладеть методикой решения типовых задач по генетике.

**Время:** 2 часа

### Ход работы

#### Задачи на моногибридное скрещивание

**Задача № 1.** У крупного рогатого скота ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

В генетике для генов приняты буквенные символы: доминантные гены обозначают прописными буквами, рецессивные — строчными. Ген черной окраски доминирует, поэтому его обозначим А. Ген красной окраски шерсти рецессивен — а. Следовательно, генотип черного гомозиготного быка будет АА. Каков же генотип у красной коровы? Она обладает рецессивным признаком, который может проявиться фенотипически только в гомозиготном состоянии (организме). Таким образом, ее генотип аа. Если бы в генотипе коровы был хотя бы один доминантный ген А, то окраска шерсти у нее не была бы красной.

Теперь, когда генотипы родительских особей определены, необходимо составить схему теоретического скрещивания **Дано:**

А – черная окраска

А – красная окраска

P: ♀ aa × ♂ AA

Г: aA F<sub>1</sub>:

Aa

черный

Ответ: при скрещивании гомозиготного черного быка и красной коровы в потомстве следует ожидать только черных гетерозиготных телят.

Черный бык образует один тип гамет по исследуемому гену — все половые клетки будут содержать только ген A. Для удобства подсчета выписываем только типы гамет, а не все половые клетки данного животного. У гомозиготной коровы также один тип гамет — a. При слиянии таких гамет между собой образуется один, единственно возможный генотип — Aa, т.е. все потомство будет единообразно и будет нести признак родителя, имеющего доминантный фенотип — черного быка. Таким образом, можно записать следующий ответ:

Следующие задачи следует решить самостоятельно, подробно описав ход решения и сформулировав полный ответ.

**Задание 1** Ген черной масти КРС доминирует над геном красной масти. Какое потомство получится от скрещивания черного чистопородного быка с красными коровами? Каким будет потомство в F2? Какие телята рождаются от красного быка и гибридных коров из F1?

**Задание 2** У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть — над длинной. Какое количество черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам?

**Задание 3** У помидоров круглая форма плода доминирует над грушевидной. Каковы генотипы родительских растений, если в потомстве круглых и грушевидных плодов поровну?

**Задание 4** Кохинуровые норки (светлая окраска с черным крестом на спине) получаются от скрещивания между собой белых норок и темных. Скрещивание между собой белых норок дает белое потомство, а скрещивание между собой темных — темное. Какое потомство получится от скрещивания кохинуровых норок? Какое потомство получится от скрещивания кохинуровых норок с белыми?

**Задание 5** У кошки желтая окраска шерсти доминантный признак, черная — рецессивный. Гетерозигота имеет черепаховую окраску. Ген окраски сцеплен с полом. Какие могут быть котята, если кот черный, а кошка желтая; если кот черный, а кошка черепаховая?

## Лабораторная работа

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

В результате проведения лабораторной работы студент должен научиться на основе знаний движущих сил эволюции объяснить причины многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей, среды, раскрыть относительный характер целесообразности; объяснить, что изменение генетики популяции есть предпосылка эволюционного процесса

**Время: 2час**

#### Вариант №1

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

- 1) учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров (с. 236-237),
- 2) тетрадь, ручка, простой карандаш, линейка,
- 3) гербарии, кабинетные растения,
- 4) справочники,
- 5) кабинетные растения.

#### 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	Вид приспособленности	Адаптация

**2.** Сделай вывод о проделанной работе

#### Вариант № 2

**Цель работы:** Научиться анализировать, сравнивать. Выявлять приспособления у организмов. Объяснить их относительный характер и причины возникновений приспособления.

**Оборудование:**

- 1) описание строения и жизнедеятельности крота,
- 2) коллекция насекомых,

- 3) описание строения и жизнедеятельности насекомых,
- 4) ручка, постой карандаш, линейка,
- 5) гербарии,
- 6) справочники,
- 7) кабинетные растения.

**Ход работы:**

- 1.** Выявите и запишите приспособления к жизни в почве у крота:
  - а) в форме тела;
  - б) особенности внешнего строения;
  - в) в образе жизни.
- 2.** Объясните, в чём состоит относительный характер этих приспособлений (на одном примере).
- 3.** Рассмотри насекомых. Определите тип окраски насекомых.
- 4.** Составьте и заполните таблицу, включающую колонки: название насекомого, среда обитания, тип окраски, биологическое значение окраски.
- 5.** Сделайте вывод о проделанной работе.

**Лабораторная работа**

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

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

**Время:** 2 час

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

**Ход работы:**

Рассмотрите предложенные образцы. Определите при помощи учебника ботаники, к какому семейству они относятся. Какие черты строения позволяют отнести их к одному семейству?

Пользуясь карточкой-определителем, определите названия видов растений, предложенных для работы.

Заполните таблицу: «Название семейства и общие признаки семейства»

№	Признаки вида	Название вида	Первое растение	Второе растение

Сделайте вывод о достоинстве и недостатках морфологического критерия в определении вида.

Вопросы:

Дайте определение терминам – эволюция, вид.

Перечислите основные критерии вида и дайте им краткую характеристику.

### **Практическая работа**

**Тема: «Анализ и оценка различных гипотез происхождение жизни и человека».**

**Цель работы:** Научить студентов делать сравнительный анализ текста и вести диалог.

**Время: 2 час**

**Оборудование:** учебники различных авторов, тетрадь, ручка. **Ход работы:**

1. Прочитайте материал по заданной тематике.
2. Запишите основные моменты каждой гипотезы.

Оформление:

Название гипотезы или теории	Сущность	Я думаю, что...
<b>1. Гипотеза самозарождения жизни</b>		
<b>2. Гипотеза стационарного состояния</b>		
<b>3. Гипотеза панспермии</b>		
<b>4. Химическая гипотеза :</b>		
<b>5. Гипотеза креационизма</b>		

**Примечание:** первая колонка не заполнена, а является справочным материалом

### Лабораторная работа

**Тема:** «Изучение биотических отношений в экосистеме»

**Цель работы:** Изучить структуру биоценоза дубравы, рассмотреть показатели, характеризующие биоценоз. Выявить многообразие межвидовых взаимоотношений, определить их значение в природе и жизни человека.

**Время:** 2 часа

**Оборудование:** таблица «Биоценоз дубравы», гербарные растения и коллекции животных данного биоценоза, инструктивные карточки.

### Ход работы

1. Выделите ярусы леса и опишите каждого яруса видовой состав растений.
2. Отметьте, от каких факторов зависит ярусность леса.

3. Отметьте видовой состав животных в каждом ярусе.
4. Приведите примеры влияния растений на животных и животных на растения. Данные внесите в таблицу.

Виды взаимоотношений	Организмы, вступающие во взаимоотношения	Значение
Симбиоз		
Микориза		
Паразитизм		
Хищничество		
Конкуренция		

5. Запишите примеры пищевых цепей в ярусах.
6. Охарактеризуйте нижний ярус леса (подстилку, почву, их обитателей, отметьте цепи питания).
7. Объясните значение леса в природе и жизни человека.

**Вывод:**

**Практическая работа**  
**Тема: «Решение экологических задач».**

**Цель работы:** Закрепить знания о том, что энергия, заключенная в пище, передается от первоначального источника через ряд организмов, что такой ряд организмов называется цепью питания сообщества, а каждое звено данной цепи – трофическим уровнем. **Время:** 2 часа **Ход работы:**

Задача (Разбирают вместе с преподавателем). На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, что бы в море вырос один дельфин массой 300 кг, если цепь питания имеет вид: планктон, нехищные рыбы, хищные рыбы, дельфин.

Решение: Дельфин, питаясь хищными рыбами, накопил в своем теле только 10% от общей массы пищи, зная, что он весит 300 кг, составим пропорцию. 300кг – 10%, X – 100%.

Найдем чему равен X. X=3000 кг. (хищные рыбы) Этот вес составляет только 10% от массы нехищных рыб, которой они питались. Снова составим пропорцию

$$3000\text{кг} - 10\%$$

X – 100%

X=30 000 кг(масса нехищных рыб)

Сколько же им пришлось съесть планктона, для того чтобы иметь такой вес? Составим пропорцию 30 000кг.- 10%

X =100%

X = 300 000кг

Ответ: Для того что бы вырос дельфин массой 300 кг.необходимо 300 000кг планктона **Задачи:**

1. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 3.5 кг, если цепь питания имеет вид: зерно злаков -> мышь -> полевка -> хорек -> филин.

2.На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания имеет вид: злаки -> кузнечики-> лягушки-> змеи-> орел.

3.На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания имеет вид: злаки -> кузнечики-> насекомоядные птицы-> орел.

4. Какие из перечисленных организмов экосистемы тайги относят к продуцентам, первичным консументам, вторичным консументам: бактерии гниения, лось, ель, заяц, волк, лиственница, рысь? Составьте цепь питания из 4 или 5 звеньев.

## **Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за практические и лабораторные работы по биологии**

### **Критерии оценивания:**

1. Правильность и самостоятельность определение цели данной работы-1
2. Выполнение работы в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений-1
3. самостоятельный, рациональный выбор и подготовку необходимого оборудования для выполнения работ обеспечивающих получение наиболее точных результатов-1
4. Грамотность, логичность описания хода практических (лабораторных) работ-1
5. Правильность формулировки выводов-1
6. Точность выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений -2
7. Аккуратность выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений-1
8. Соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ-1

### **Оценивание:**

- низкий уровень — менее 40 % (оценка «плохо», отметка «1»)
- пониженный — 40-49 % (оценка «неудовлетворительно», отметка «2»)
- базовый - 50-74 % (оценка «удовлетворительно», отметка «3»)
- повышенный - 75-90 % (оценка «хорошо», отметка «4»)
- высокий уровень - 91-100% (оценка «отлично», отметка «5»)

## **Литература**

### **Основные источники:**

**Биология. Учебник для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей.** – 8-е изд., «Академия», Москва, 2019

### **Дополнительные источники:**

1. Общая биология: Учебник для 10-11 классов Д. Ф. Беляев, А. С. Рувинский - М: «Просвещение» 2013

2. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Общая биология. 10—11 кл. – М., 2014.

3. Общая биология. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Д. К. Беляев, Г. М. Дымшиц М. «Просвещение», 2016г.

4. Константинов В.М., Рязанова А.П. Общая биология. Учеб.пособие для СПО. – М., 2015.

5. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лошилина Е.Н. Общая биология. 10 кл. Учебник. – М., 2015.

6. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лошилина Е.Н. Общая биология. 11 кл. Учебник. – М., 2016.

7. Чебышев Н.В. Биология. Учебник для Ссузов. – М., 2005.

8. Биология. Пособие для поступающих в ВУЗ- Н. А. Лемезы Минск, 2017г.

9. Константинов В.М., Рязанов А.Г., Фадеева Е.О. Общая биология. – М., 2016.

10. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Рувимский А.О. Общая биология. – М., 2013.

11. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сивоглазов В.И. Биология. Общие закономерности. – М., 2016.