

Общество с ограниченной ответственностью «Онлайн-Гимназия Адель»

(ООО «Онлайн-Гимназия Адель»)

ИНН 5022076651 ОГРН 1235000132344

140410, Московская область, г Коломна, ул. Зеленая, д. 31А

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО БИОЛОГИИ ПРИ
РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

"Домашняя Гимназия. Подготовка к аттестации 5-9 класс"

для дистанционного семейного обучения

Коломна

2025

ВВЕДЕНИЕ

Рекомендации для преподавателя

Лабораторные и практические работы по биологии являются важной частью учебного процесса. Они обеспечивают:

- формирование экспериментальных умений и навыков;
- развитие логического и критического мышления;
- закрепление теоретических знаний на практике;
- развитие исследовательской компетентности обучающихся.

Практические работы по биологии направлены на решение аналитических, исследовательских и проблемных задач: классификацию организмов, анализ схем, таблиц и графиков, решение экологических задач, а также применение теоретических знаний в практических ситуациях.

Лабораторные работы по биологии предназначены для проведения наблюдений и экспериментов с растениями, животными, микроскопическими объектами и моделями; они позволяют изучать строение клеток, органов, тканей, физиологические процессы и экологические взаимодействия, формируя у обучающихся исследовательские умения и навыки работы с биологическим материалом.

Цель проведения лабораторных и практических работ

- формирование практических умений и навыков работы с биологическими объектами;
- развитие наблюдательности и исследовательского мышления;
- закрепление теоретических знаний через практическую деятельность.

Задачи

- научить обучающихся работать с микроскопом, лупой, натуральными объектами;
- сформировать умение проводить наблюдения и фиксировать результаты;
- развить навыки сравнения, анализа и формулирования выводов;

- сформировать навыки оформления лабораторных и практических работ;
- воспитать ответственное отношение к оборудованию и технике безопасности.

Методические рекомендации

1. **Соответствие возрасту.** Подбирайте задания с учётом возрастных особенностей обучающихся 5–9 уровней.
2. **Чёткая постановка цели.** Перед началом работы озвучивайте цель и ожидаемый результат.
3. **Инструктаж по технике безопасности.** Обязательно проводите инструктаж перед началом работы.
4. **Поэтапное выполнение.** Разбивайте работу на последовательные этапы и контролируйте их выполнение.
5. **Развитие самостоятельности.** Предоставляйте обучающимся возможность самостоятельно выполнять наблюдения и формулировать выводы.
6. **Использование наглядности.** Применяйте модели, микропрепараты, таблицы, цифровые ресурсы.
7. **Анализ результатов.** После выполнения работы организуйте обсуждение полученных результатов и типичных ошибок.

Рекомендации для обучающихся

1. Внимательно слушайте инструктаж учителя.
2. Перед началом работы подготовьте тетрадь и необходимые принадлежности.
3. Аккуратно работайте с оборудованием и биологическими объектами.
4. Строго соблюдайте последовательность выполнения работы.
5. Фиксируйте наблюдения точно и аккуратно.
6. Делайте рисунки карандашом, с подписями.
7. Формулируйте вывод самостоятельно на основе полученных результатов.
8. Соблюдайте правила техники безопасности.

Требования к технике безопасности

1. Работать только по инструкции учителя.
2. Осторожно обращаться с микроскопом и стеклянными предметами.
3. Не пробовать вещества на вкус и не нюхать их без разрешения.
4. Не прикасаться к биологическим объектам без указания учителя.
5. Соблюдать порядок на рабочем месте.

Составитель: Педагогическое объединение преподавателей химии и биологии.

Дата составления: 2025 год

Уровень: 6

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАБОТ

Лабораторная работа — это форма учебной деятельности, в ходе которой учащийся самостоятельно проводит опыт или исследование с использованием приборов и инструментов. Работа должна содержать следующие обязательные разделы:

1. Заголовок — номер и тема работы, фамилия и имя ученика, дата.

2. Цель — кратко (1–2 предложения), что именно изучается или определяется. Начинается со слов: «Изучить...», «Научиться...», «Определить...», «Установить...».

3. Оборудование и материалы — перечень всего необходимого для выполнения работы.

4. Ход работы — последовательные пронумерованные шаги. Описываются действия, а не результаты. Глаголы — в неопределённой форме или в прошедшем времени.

5. Наблюдения / результаты — рисунки с обозначениями, таблицы, схемы, измеренные данные. Это центральная часть работы.

6. Вывод — ответ на цель работы. 2–4 предложения. Начинается: «В ходе работы было установлено...», «Таким образом...»

Практическая работа направлена на отработку умений и применение теоретических знаний. Она может проводиться без лабораторного оборудования — с карточками, схемами, текстами, гербариями. Обязательные разделы:

1. Заголовок — номер и тема работы, фамилия и имя ученика, дата.

2. Цель — что именно отрабатывается или проверяется.

3. Теоретическая справка (если требуется) — краткие опорные сведения или ответы на вопросы по тексту.

4. Задания — выполняются по порядку. Каждое задание подписывается: «Задание 1», «Задание 2» и т. д.

5. Таблицы, схемы, классификации — оформляются аккуратно, все ячейки заполнены.

6. Вывод — обобщение выполненной работы, ответ на поставленную цель.

Требования к рисункам и схемам

Биологический рисунок — важнейший элемент оформления работы. Он должен соответствовать следующим требованиям:

- Выполняется простым карандашом или цветными карандашами (при необходимости).
- Рисунок должен занимать достаточно места — не менее половины ширины страницы.
- Под рисунком обязательно указывается название: например «Клетка кожицы лука».
- Линии обозначений проводятся по линейке и не должны пересекаться.
- Надписи к линиям обозначений пишутся горизонтально и разборчиво.
- Фотографии из интернета не засчитываются как самостоятельный рисунок.

Типичные ошибки: рисунок слишком маленький; линии обозначений пересекаются или проведены от руки; подписи к частям рисунка отсутствуют или неполные; название рисунка не указано.

Требования к выводу

Вывод — это самостоятельно сформулированное умозаключение, опирающееся на результаты работы. Хороший вывод:

- отвечает на поставленную цель (можно начать с повторения цели в прошедшем времени);
- содержит конкретные данные из наблюдений — объект, признаки, числа, если измерялись;
- указывает на закономерности или выявленные отличия;
- имеет объём от 2 до 5 предложений;
- написан от первого лица: «В ходе работы я установил(а)...»

Плохой вывод: «Лабораторная работа выполнена. Мне понравилось работать с микроскопом.»

Хороший вывод: «В ходе работы я изучил(а) строение растительной клетки. Под микроскопом были обнаружены клеточная стенка, ядро, вакуоль и хлоропласты. Таким образом, растительная клетка отличается от животной наличием клеточной стенки и пластид.»

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка «5»

- работа выполнена полностью и самостоятельно;
- соблюдена техника безопасности;
- наблюдения точные и аккуратно оформлены;
- вывод сформулирован правильно и соответствует результатам.

Оценка «4»

- работа выполнена полностью;
- допущены незначительные неточности в оформлении или формулировке вывода;
- соблюдены правила техники безопасности.

Оценка «3»

- работа выполнена частично;
- имеются ошибки в оформлении или выводе;
- допущены неточности при выполнении этапов работы.

Оценка «2»

- работа выполнена не полностью;
- вывод отсутствует или неверный;
- допущены серьёзные ошибки при выполнении.

Лабораторная работа №1

«Обнаружение неорганических и органических веществ в растении»

Цель: ознакомление с химическим составом растения и обнаружение химических веществ в растительном организме.

Оборудование: стол, на столе: поддон, в нем: пинцет, тканевая салфетка, препаровальная игла, фильтровальная бумага, спиртовка, йод, пробирка с семенами пшеницы и подсолнечника, штатив лабораторный (для удерживания пробирок), металлическая пластинка, ступка с пестом, кусочек марли, стакан с водой, спички.

Ход работы

1. Положите в пробирку кусочки стебля, корня, листьев или несколько семян, нагрейте их на слабом огне. Что появилось на стенках пробирки? **вода**

2. Нагрейте кусочки растения на металлической пластинке. Они **обуглятся**, появится **дым**. Это сгорают **органические** вещества. На пластинке остаётся зола, состоящая из **неорганических минеральных веществ**. **(выполняется учителем)**.

3. Возьмите зёрна пшеницы, разотрите их в ступке в муку, добавьте несколько капель воды и приготовьте кусочек теста. Заверните тесто в марлю, опустите мешочек в стакан с водой и промойте его. Образуется мутная взвесь. Перелейте часть мутной жидкости из стакана в пробирку и капните в нее 2-3 капли раствора йода. Жидкость приобретет **синий** цвет.

4. Возьмите на кончике пинцета крахмал и размешайте в пробирке с водой. Капните в эту пробирку 2-3 капли раствора йода. Вода с крахмалом тоже станет **синей**. Значит, в зёрнах пшеницы содержится **крахмал**, который окрашивается йодом **в синий** цвет.

5. Капните каплю раствора йода на разрезанный клубень картофеля. Вы убедитесь, что в клубне картофеля тоже есть **крахмал**.

6. Рассмотрите остаток теста на марле. Вы увидите клейкую массу, её называют **клейковиной** или **растительным** белком.

7. Возьмите несколько семян подсолнечника, снимите с них кожуру и раздавите на листе бумаги, вы увидите **жирные пятна**. Это подтверждает наличие **жира** в семенах.

Вывод: каков химический состав растения?

Лабораторная работа №2

«Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов)»

Цель: познакомиться с видами тканей растительного организма, особенностями их строения в связи с выполняемой функцией.

Оборудование: микропрепараты «Продольный срез стебля кукурузы», «Поперечный срез корня тыквы», «Строение корня»; микроскопы; таблицы «Клеточное строение корня», «Корень и его зоны», «Внутреннее строение листа».

Ход работы

Зарисуйте строение растительных тканей и заполните таблицу

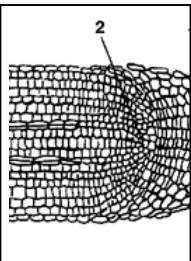
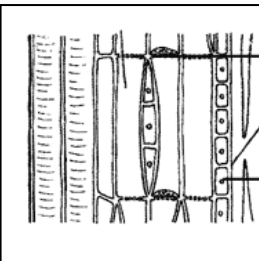
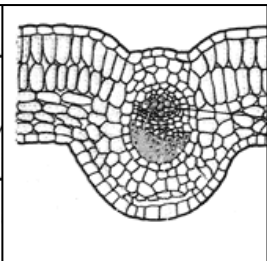
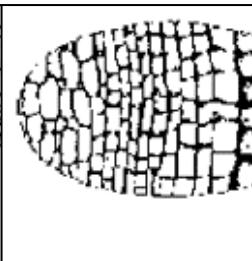
			
<p>Внутреннее строение корня: 1 – корневой чехлик (покровная ткань) защищает зону делящихся клеток; 2 – зона делящихся клеток (образовательная ткань) осуществляет рост корня в длину</p>	<p>Проводящие ткани стебля: 1 – ситовидные трубки луба (проведение органических веществ от листьев ко всем органам); 2 – сосуды древесины (проведение минеральных веществ, растворенных в воде, от корня ко всем органам)</p>	<p>Внутреннее строение листа: 1 – кожа листа (защита листа, покровная); 2 – основная ткань (фотосинтез, клетки содержат хлоропласты); 3 – проводящий пучок (проведение веществ, укрепление жилок, механическая ткань); 4 – устьице (испарение воды, газообмен)</p>	<p>Кожица листа. 1 – кожа листа (покровная ткань): клетки плотно прилегают друг к другу, защищая лист от повреждений</p>

Таблица. Ткани растительного организма

Вид ткани	Место нахождения	Особенности строения	Функции
Образовательная			
Покровная			
Механическая			
Проводящая			
Основная			

Вывод:

Лабораторная работа №3

«Изучение строения семян однодольных и двудольных растений»

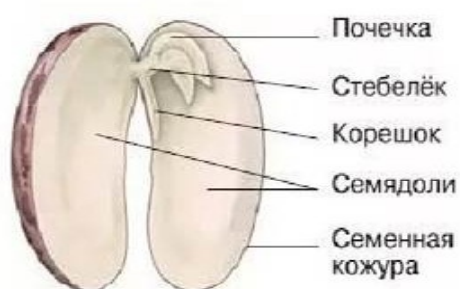
Цель - изучить и сравнить строение семян однодольных и двудольных растений.

Оборудование – лупа, препаровальная игла, семена фасоли и пшеницы.

Ход работы

1. Рассмотрите сухие и набухшие семена. Сравните их размеры и формы. (запишите в тетрадь)
2. Снимите с набухшего семени фасоли кожуру, найдите зародыш. С помощью лупы рассмотрите его составные части.
3. Попробуйте снять препаровальной иглой часть плодовой оболочки с сухой и набухшей зерновки. Рассмотрите с помощью лупы составные части зерновки пшеницы. Найдите эндосперм и зародыш.
3. Объясните, почему вам не удалось это сделать.
4. Зарисуйте строение семян фасоли и пшеницы, подписав их строение.

Семя двудольного растения



Фасоль

Семя однодольного растения



Пшеница

5. Сравните семена фасоли и пшеницы, заполните таблицу:

Части семени	Двудольные растения	Однодольные растения
название	фасоль	пшеница
кожура		
зародыш		
эндосперм		
семядоля		

Вывод:

Лабораторная работа №4

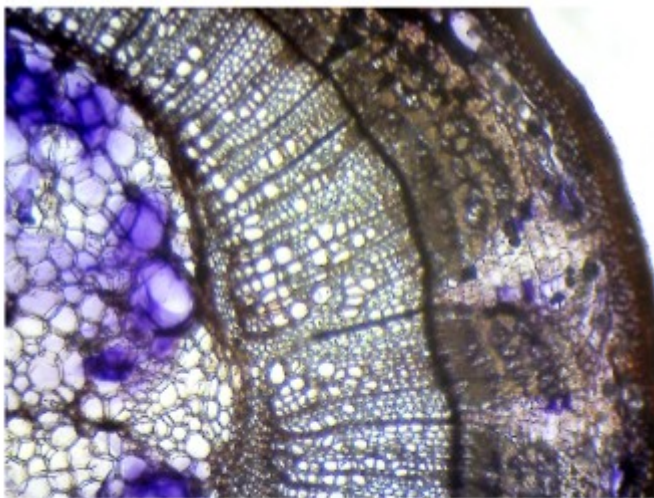
«Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате). Определение возраста дерева по спилу»

Цель: изучить строение стебля; выяснить, какие слои его образуют.

Оборудование: ветка древесного растения, скальпель, ручная лупа, препаровальная игла, готовый препарат «Срез ветки дерева».

Ход работы

1. Возьмите побег и рассмотрите его. Найдите на коре чечевички (бугорки с отверстиями). Какова их функция?
2. Аккуратно разрежьте скальпелем ветку поперек. При помощи лупы рассмотрите срез. Найдите пробку, кору, древесину и сердцевину.
3. Иглой отделите кору, попробуйте её изогнуть, сломать, растянуть. Прочитайте в учебнике, как называется наружный слой коры. Что такое луб? Где он расположен и каково его значение для растения?
4. Сделайте продольный разрез ветки липы. Аккуратно отделите кору. Потрогайте оголившуюся часть древесины. Убедитесь в том, что она влажная. Почему?
5. Зарисуйте поперечный и продольный срезы ветки и подпишите названия каждой части стебля.
6. Запишите вывод.



Поперечный срез стебля липы 64x

Лабораторная работа №5

«Изучение внутреннего строения листа (на готовых микропрепаратах)»

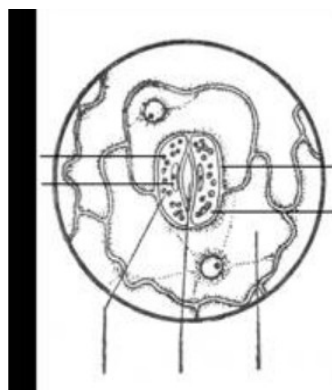
Цель: ознакомиться с микроскопическим строением листа; объяснить особенности строения покровной, основной (ассимиляционной) тканей в связи с выполняемыми функциями.

Оборудование: микроскоп, постоянный микропрепарат «Лист камелии», предметное и покровное стекла, препаровальный набор, вода, пипетка, фильтровальная бумага, лист традесканции.

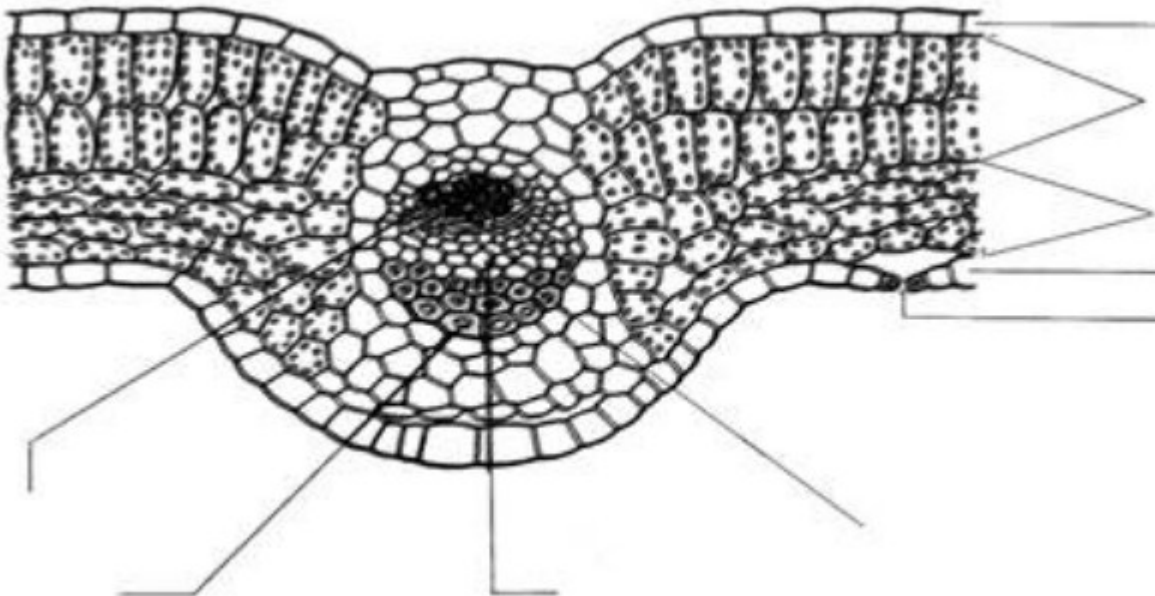
Инструктивная карточка

1. Приготовьте микропрепарат кожицы листа предложенного вам растения. Для этого надломите кусочек листа, осторожно снимите с нижней стороны небольшой кусочек прозрачной кожицы. Можно воспользоваться готовыми микропрепаратами.
2. Рассмотрите микропрепарат под микроскопом, найдите бесцветные клетки эпидермы и устьица. Изучите строение устьица при большом увеличении микроскопа. Найдите замыкающие клетки и щель между ними. Рассмотрите замыкающую клетку, найдите оболочку, ядро, цитоплазму, хлоропласты.

1. Эпидерма.
2. Устьице.
3. Замыкающие клетки.
4. Оболочка.
5. Ядро.
6. Цитоплазма.
7. Хлоропласты.



3. Рассмотрите готовый микропрепарат поперечного среза листа. Найдите верхнюю и нижнюю кожицы (эпидермы), устьица (замыкающие клетки, устьичные щели). Обозначьте на рисунке.
4. Внимательно рассмотрите клетки мякоти листа, расположенные под верхней кожицей, – столбчатую ткань. Как они расположены одна относительно другой? Они _____ цвета, т.к. содержат ____, поэтому в них интенсивно происходит процесс _____.



1. Верхняя эпидерма
2. Нижняя эпидерма
3. Устьица
4. Столбчатая ткань
5. Губчатая ткань.
6. Жилка.
7. Ситовидные трубки.
8. Сосуды.
9. Механическая ткань

Рассмотрите клетки губчатой ткани, прилегающие к нижней коже листа. Клетки _____ формы располагаются _____, так как между ними находятся _____. Процесс _____

Найдите в мякоти листа жилки. В их состав входят ситовидные трубки, сосуды и механические ткани. По ситовидным трубкам из листа ко всем другим частям растения оттекают _____ вещества, образованные в процессе _____. Сосуды обеспечивают снабжение _____ и _____ клеток листа.

Вывод. Какие особенности строения листа связаны с процессами фотосинтеза

Лабораторная работа №6

«Изучение роли рыхления для дыхания корней»

Цель: научиться правильно рыхлить комнатные растения

Оборудование: комнатные растения, деревянные палочки

Ход работы

Рыхление («сухой полив») - это один из важных элементов ухода за цветами. При рыхлении разрушаются мелкие капилляры почвы, через которые вода поднимается вверх и тем самым высушиваются нижележащие слои земли. При рыхлении воздух проникает в почву и корни растения дышат.

Правила рыхления:

- рыхлить верхний слой земли необходимо на следующий день после полива;
- рыхлят землю на глубину не более чем 1,5 см;
- рыхлят осторожно, в основном возле стенок горшка, чтобы не повредить корни.

Рыхление проводят для **обеспечения корней кислородом**, а также для лучшего поступления в них воды. Почву необходимо рыхлить после дождя или полива, потому что на ней образуется **корка**. Корка перекрывает дальнейшее поступление кислорода и воды в корни растения.

Окучивание – это способ глубокого рыхления почвы между рядами растений, в результате которого образуются борозды. Этот простой агроприем позволяет повысить урожайность картофеля, получить большое количество крупных ровных клубней.

Вывод: с какой целью необходимо рыхлить почву



Практическая работа №1

«Изучение внешнего строения травянистого цветкового растения (на живых или гербарных экземплярах растений): пастушья сумка, редька дикая, лютик едкий и другие растения»

Цель работы: Ознакомиться с внешним строением травянистого цветкового растения.

Оборудование: гербарий, иллюстрации, презентация

Ход работы:

1. Рассмотрите рисунок. Прочитайте названия частей растения.
2. Что образуется на месте цветка? Проверьте себя. На месте цветка образуются плоды.
3. Сделайте рисунок цветка с названиями частей растения.
4. Заполнить таблицу: «Функции органов цветкового растения»
5. Первый орган в таблице (корень) показан как пример, далее выполняем так же.

6. Орган цветкового растения	Работа, которую он выполняет		
КОРЕНЬ	1. укрепляет растение в почве; 2. поглощает из почвы воду и минеральные соли.		
СТЕБЕЛЬ			
ЛИСТ			
ЦВЕТОК			
ПЛОД			

Вывод:

Практическая работа №2

«Ознакомление с внешним строением листьев и листорасположением (на комнатных растениях)»

Цель. Изучить особенности внешнего строения листа на примере листьев комнатных растений.

Оборудование и материалы: комнатные растения и их фотографии.

Ход работы

1.Вспомним, каковы особенности внешнего строения листа. Зарисуем черешковые и сидячие листья и подпишем детали их строения:

1-

2-

3-

4-

2.Рассмотрим листья комнатных растений и их фотографии. Обратим внимание на листорасположение, жилкование, на то, черешковый лист или сидячий, простой лист или сложный. Заполним таблицу.

Толстяка	Фикус	Драцена	Олеандр	Шеффлера	
	Название растения	Листорасположение	Черешковый лист или сидячий	Жилкование	Простой лист или сложный
	Толстяка				
	Фикус				
	Драцена				
	Олеандр				
	Шеффлера				

Вывод. Лист – это Основные части листа – это По наличию или отсутствию черешка листья бывают и По количеству листовых пластинок

листья бывают ... и По жилкованию листья бывают..... . Листья могут располагаться на стебле....., обеспечивающих защиту

Практическая работа №3

«Ознакомление с различными типами соцветий»

Цель работы: изучить строение различных типов соцветий и установить их значение в жизни растений.

Материалы и оборудование: гербарные и живые образцы разных растений с соцветиями, лупа.





Ход работы

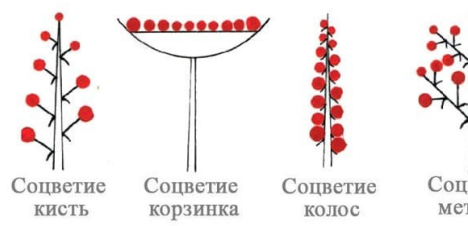
Проанализируйте размещение цветков нескольких простых соцветий и определите их тип. Зарисуйте в таблице схемы соцветий, которые соответствуют рассматриваемым растениям. Приведите примеры растений, имеющих соответствующие соцветия. Заполните таблицу.

Ход работы

Проанализируйте размещение цветков нескольких простых соцветий и определите их тип. Зарисуйте в таблице схемы соцветий, которые соответствуют рассматриваемым растениям. Приведите примеры растений, имеющих соответствующие соцветия. Заполните таблицу.

Соцветия

Схема соцветия	Тип соцветия	Примеры растений
	Кисть	 Ландыш
	Колос	 Одуванчик
	Зонтик	 Гладиолус
	Щиток	 Гортензия
	Головка	
	Початок	
	Корзинка	



Соцветие кисть Соцветие корзинка Соцветие колос Соцветие метелка

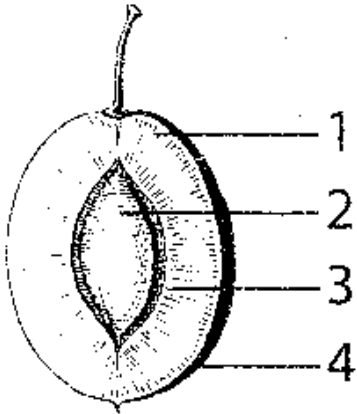
Вывод:

Практическая работа №4
«Изучение разнообразия плодов»

Цель: ознакомиться со строением и разнообразием семян и плодов, их значением; научиться определять типы плодов.

Ход работы

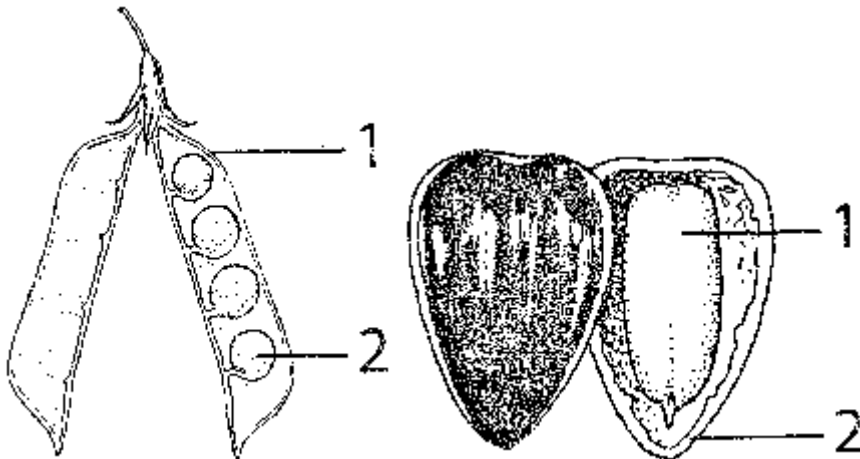
1. Рассмотрите строение плода, обозначьте его составляющие.



- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____

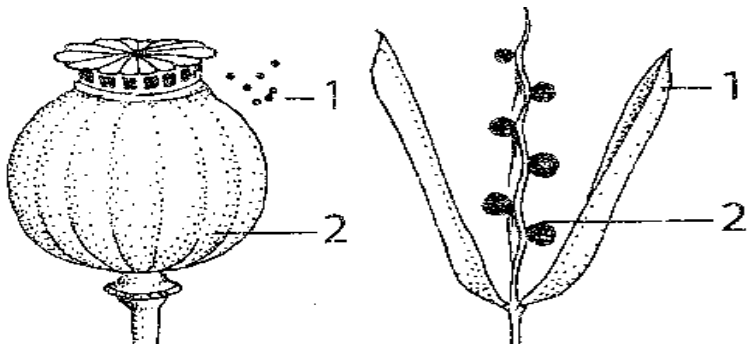
1. Рассмотрите предложенные сухие плоды. Определите их названия и подпишите составляющие их строения.

Горох Подсолнечник



- 1. _____ 1 - _____
- 2. _____ 2 - _____

Мак Капуста



1 - _____ 1 - _____
 2 - _____ 2 - _____

1. Заполните таблицу.

2. Название растения	Название плода	Тип плода	Односемянной или многосемянной
вишня	костянка	сочный	односемянной
слива			
горох			

1) Плоды – это _____

2) _____ Плоды
 бывают _____

3) Плоды образуются из _____.

4) Плоды необходимы растению для _____

1. Семена и плоды распространяются с помощью _____

1. Плоды нужны человеку для _____

Вывод:

Практическая работа №5

«Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине»

Цель: выяснить, по каким частям стебля передвигаются в растительном организме минеральные вещества.

Оборудование: ветка липы, простоявшая 2–4 суток в подкрашенной воде; таблицы «Строение стебля», «Проводящие ткани растения»

Ход работы

1. Срезали побег липы и поместили его в воду, подкрашенную чернилами. Через 4 дня сделали поперечный разрез стебля. На срезе хорошо видно, что окрасилась древесина, в которой находятся сосуды. Сделайте вывод о передвижении воды с растворенными в ней минеральными веществами по растению. Если в подкрашенную воду поместить веточку комнатного растения бальзамина, то можно увидеть, как вода поднимается по стеблю в листья, окрашивая их жилки.



2. Сделайте кольцевой надрез на древесной ветке. Удалите с поверхности ветки кольцо коры и обнажите древесину. Поставьте ветку в воду. Через некоторое время на ветке выше кольца образуется наплыв. Это скопление органических веществ, которые не могут сместиться вниз через срезанное кольцо коры. Из наплыва образуются придаточные корни. О чем свидетельствует данный опыт

Вывод:

Практическая работа №6

«Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт.

Определение условий прорастания семян»

Цель: определить всхожесть семян и условия прорастания.

Оборудование: семена зерновок пшеницы, ржи или кукурузы, тарелка, фильтровальная бумага или влажная ткань, стекло.

Ход работы

1. Возьмите по 100 семян зерновок пшеницы, ржи или кукурузы.
2. Разложите их в тарелочке на влажной тряпочке или фильтровальной бумаге.
3. Накройте стеклом, чтобы влага не испарялась, и поместите их в теплое место.
4. Посчитайте, сколько семян прорастет за первые 10 дней. Эта цифра и есть процент всхожести. Нормальная всхожесть семян не должна быть ниже 95%.
Определите всхожесть семян.
5. Что необходимо учитывать при посеве семян?
6. Проведите наблюдение за ростом и развитием растения. Найдите несколько растений одного вида, произрастающих в разных условиях обитания (почва, освещенность, влажность).

Вывод:

Практическая работа №7

«Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха)»

Цель: наблюдать рост и развитие цветкового растения.

Оборудование: семена фасоли или гороха, банка с увлажненными опилками.

Ход работы

1. Положите семена фасоли или гороха в банку с увлажненными опилками и следите за их прорастанием. По мере необходимости увлажняйте опилки водой, чтобы проростки не пересыхали.
2. Каждый день вынимайте из опилок по одному проростку и засушивайте их, записывая сколько дней проростку.
3. Через 15-18 суток опыт прекратите, а из засушенных проростков сделайте коллекцию, показывающую рост и развитие проростков.

Вывод:

Практическая работа №8

«Овладение приёмами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и другие) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, бегония, сансевиера и другие растения)»

размножения растений на примере комнатных растений

Цель: научиться приемам вегетативного размножения растений.

Оборудование: стеблевые черенки, стакан или банка с водой.

Ход работы

1. Осторожно срежьте стеблевые черенки с 3-4 листьями с предложенных вам комнатных растений.
2. Удалите с них два нижних листа, поместите в стаканы или банки с водой так, чтобы нижний узел был в воде. Поставьте черенки в теплое и хорошо освещенное место.
3. Через 3-4 суток воду в сосудах заменяйте отстоянной водопроводной водой.
4. Накройте черенки стеклянной банкой и выдержите на рассеянном свете до тех пор, пока у них полностью не разовьется корневая система.
5. Накройте черенки стеклянной банкой и выдержите на рассеянном свете пока почки не тронутся в рост.

Ведите регулярные наблюдения за ростом и развитием черенков. Данные записывайте в таблицу. растений

Название растения	дата			
	начала укоренения	начала образования придаточных корней	высадки в цветочные горшки	начала роста побегов

Вывод:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лабораторные и практические работы по биологии занимают особое место в системе естественнонаучного образования, закладывая фундамент биологической грамотности и формируя устойчивый интерес к живой природе. Именно в процессе самостоятельного наблюдения, проведения опытов и работы с биологическими объектами у обучающихся развивается умение видеть, анализировать и объяснять явления окружающего мира.

Организация практических работ — особенно в домашних условиях или дистанционном формате — требует особого внимания к вопросам безопасности, бережного обращения с живыми объектами и соблюдения этических норм при работе с природным материалом. В этих условиях возрастает роль чётких инструкций и предварительного инструктажа, строгого соблюдения правил работы с микроскопом, препаровальными инструментами и биологическими объектами, а также контроля со стороны преподавателя и родителей.

Практико-ориентированный характер работ по биологии способствует лучшему усвоению теоретического материала об особенностях строения и жизнедеятельности организмов, развитию наблюдательности и умения фиксировать результаты, формированию бережного и ответственного отношения к природе, повышению учебной мотивации и интереса к естественным наукам, а также воспитанию аккуратности и терпения при работе с биологическими объектами.

Принципиально важно, чтобы обучающиеся подходили к каждой работе осознанно: понимали биологическую сущность изучаемых явлений и процессов, умели объяснять наблюдаемые признаки и закономерности, грамотно зарисовывали и описывали биологические объекты, корректно оформляли результаты наблюдений и делали обоснованные выводы, опираясь на полученные данные.

Систематическое проведение лабораторных и практических работ формирует основу биологической грамотности, готовит учащихся к успешному освоению курса биологии в дальнейшем, развивает навыки исследовательской деятельности и научного наблюдения, способствует осознанному отношению к собственному здоровью и окружающей среде, а также формирует экологическую культуру и ответственность перед природой.

Важно подчеркнуть, что даже в дистанционном формате биологический эксперимент и наблюдение сохраняют свою образовательную ценность, если они организованы методически грамотно, безопасно и с соблюдением гуманного отношения к живым объектам.

Эффективность лабораторных и практических работ по биологии достигается при соблюдении следующих условий:

1. Чёткая структура заданий с указанием цели, оборудования и порядка действий.
2. Наличие критериев оценивания, понятных обучающемуся до начала работы.
3. Обязательное оформление отчёта с рисунками, описаниями и выводами.
4. Рефлексия обучающихся по итогам выполненной работы.
5. Регулярная обратная связь от преподавателя с разбором допущенных ошибок и рекомендациями по их исправлению.