

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00
471086f61293131302446738ab366141159450210d0ff675e035fb6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

Кафедра естественнонаучных дисциплин

Л.Г. Горохова, А.И. Пахомова

Ботаника

*Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по
профессии среднего профессионального образования
35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства*

Новокузнецк
2025

УДК 581.4; 581.8

ББК 28.56; 28.59

Г43

Горохова Л.Г., Пахомова А.И. Ботаника: методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся по профессии среднего профессионального образования 35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства / Л.Г. Горохова, А.И. Пахомова; Кузбасский гуманитарно-педагогический институт Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк: КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», 2025 - 23с

В настоящих методических указаниях для студентов по профессии среднего профессионального образования 35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства представлены рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.

Темы сопровождаются кратким теоретическим материалом, инструкцией к выполнению лабораторных работ

Содержание

Введение	5
Критерии оценивания лабораторной работы	6
Лабораторная работа №1. Изучение свойств живой растительной клетки	7
Лабораторная работа № 2. Определение особенностей строения растительных тканей	9
Лабораторная работа № 3. Морфологический анализ строения стебля	12
Лабораторная работа № 4. Особенности анатомического строения стебля	14
Лабораторная работа № 5. Морфологический анализ строения листа	17
Лабораторная работа № 6. Особенности морфологического строения корня	19
Лабораторная работа № 7. Особенности размножения комнатных растений	21
Лабораторная работа № 8. Индикаторное значение мхов и папоротников	22
Лабораторная работа № 9. Определение возраста по годичным кольцам	24
Лабораторная работа № 10. Морфологический анализ строения плодов и семян	25
Лабораторная работа № 11. Определение представителей семейств класса Однодольные: Лилейные, Осоковые, Злаковые, Ситниковые	26
Лабораторная работа № 12. Основные особенности растений семейств класса Двудольные: Розоцветные, Крестоцветные, Лютиковые, Бобовые, Зонтичные, Губоцветные	27
Список использованной литературы	29

Введение

Методические указания предназначены для организации работы студентов очного вида обучения при выполнении лабораторно – практических работ по дисциплине ОП.02 «Ботаника».

Методические указания содержат рекомендации и задания согласно рабочей программе, разработанной по ФГОС СПО по профессии 35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства.

Ведущей дидактической целью практических работ является формирование необходимых практических умений. На лабораторно - практических работах студенты овладевают первоначальными умениями и навыками, которые будут использовать в профессиональной деятельности и жизненных ситуациях. Методические указания составлены для практических и лабораторных работ по следующим темам:

- Изучение свойств живой растительной клетки
- Определение особенностей строения растительных тканей
- Морфологический анализ строения стебля
- Особенности анатомического строения стебля
- Морфологический анализ строения листа
- Особенности морфологического строения корня
- Особенности размножения комнатных растений
- Индикаторное значение мхов и папоротников
- Определение возраста по годичным кольцам
- Морфологический анализ строения плодов и семян
- Определение представителей семейств класса Однодольные: Лилейные, Осоковые, Злаковые, Ситниковые
- Основные особенности растений семейств класса Двудольные: Розоцветные, Крестоцветные, Лютиковые, Бобовые, Зонтичные, Губоцветные

Критерии оценивания практической и лабораторной работы

Балл «5» ставится в том случае, если обучающийся выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения. Грамотно, логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы; аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, поддерживает чистоту рабочего места, соблюдает правила техники безопасности при выполнении работы.

Балл «4» ставится в том случае, если обучающийся выполняет практическую работу полностью в соответствии с требованиями при оценивании результатов на "5", но допускает неточности в описании хода действий; делает неполные выводы при обобщении.

Балл «3» ставится в том случае, если обучающийся правильно выполняет работу не менее, чем на 50%, начинает работу с помощью преподавателя; или в ходе проведения наблюдений допускает ошибки, неточно формулирует выводы.

Балл «2» ставится в том случае, если обучающийся не определяет самостоятельно цель работы, не может без помощи преподавателя подготовить соответствующее оборудование; выполняет работу не полностью, и объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы.

Лабораторная работа № 1. Растительная клетка

Цель занятия: усвоить строение и правила работы с микроскопом; убедиться в клеточном строении растений

Материал и оборудование: микроскопы, готовые микропрепараты

Задание 1

1. Изучить основные части микроскопа, их назначение;
2. Усвоить правила работы с микроскопом;
3. Познакомиться с техникой приготовления микропрепаратов
4. Изучить строение клеток кожицы лука, зарисовать несколько клеток и подписать названия исследуемых частей.

Методические указания по выполнению работы

1 *Основные части микроскопа, их назначение*

Микроскопическое строение растений изучается с помощью микроскопа.

Микроскоп – оптический прибор, предназначенный для получения сильно увеличенных объектов, невидимых невооруженным глазом.

В биологическом микроскопе различают три части: механическая, оптическая и осветительная.

Механическая часть:

- подставка;
- тубус;
- тубусодержатель;
- микро и макрометрический винт;
- предметный столик с клеммами

Тубус (зрительная труба), в который вставлены окуляр и объектив, расстояние между ними всегда постоянное.

Тубусодержатель крепится к подставке с помощью шарнира, что позволяет установить микроскоп в любом наклонном положении.

Макрометрический винт – механизм грубой наводки, предназначен для быстрого перемещения тубуса с целью установления объектива на фокус, т.е. на такое расстояние от препарата, при котором последний становится отчетливо видимым (используется при работе с объективом малого увеличения).

Микрометрический винт служит для более точной фокусировки микроскопа путём незначительного перемещения трубы (используется при работе с объективом большого увеличения).

Предметный столик предназначен для расположения на нем изучаемого предмета. В середине столика имеется отверстие, через которое проходит свет.

Оптическая система состоит из объектива и окуляра.

Объектив состоит из системы 8-10 линз и даёт сильное увеличение. Окуляр из 2-3 линз

Световая часть состоит из зеркала, которое служит для направления света на изучаемый объект.

2 Правила работы с микроскопом

1. Микроскоп поставьте штативом к себе на расстоянии 5-10 см от края стола. Приведите микроскоп в рабочее положение, наклонив верхнюю часть штатива на 45 градусов. В отверстие предметного столика при помощи зеркала направьте свет.

2. Приготовленный препарат поместите на предметный столик и закрепите предметное стекло зажимами.

3. Пользуясь винтом, плавно опустите тубус так, чтобы нижний край объектива оказался на расстоянии 1-2 мм от препарата.

4. В окуляр смотрите одним глазом, не закрывая и не зажмуривая другой. Глядя в окуляр, при помощи винтов медленно поднимайте тубус, пока не появится чёткое изображение объекта исследования.

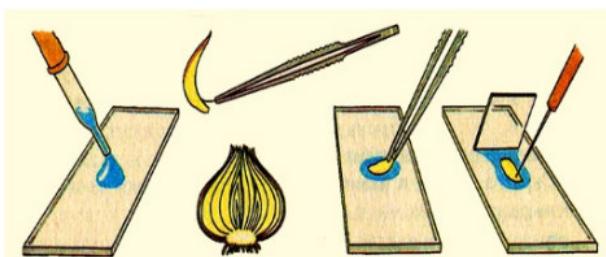
5. При смене объектива совершайте переключение плавно, чтобы не оцарапать линзы. Для четкой настройки изображения пользуйтесь винтом.

6. После работы при помощи винтов поднимите тубус. Проверьте, чтобы в отверстие предметного столика был направлен объектив с самым маленьким увеличением. Снимите препарат с предметного столика. Микроскоп приведите в нерабочее положение.

Микроскоп - хрупкий и дорогой прибор: работать с ним надо аккуратно, строго следя за правилам.

3. Техника приготовления микропрепаратов

1. Подготовьте предметное стекло, тщательно протерев его марлей.



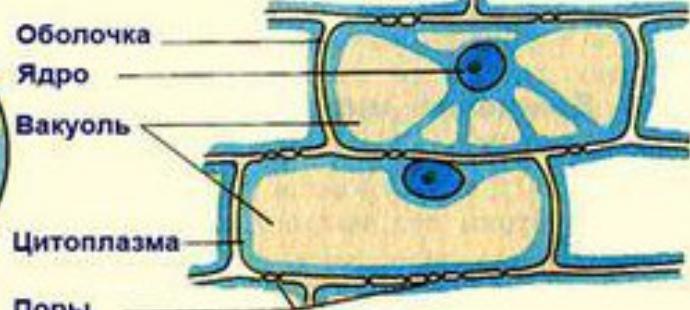
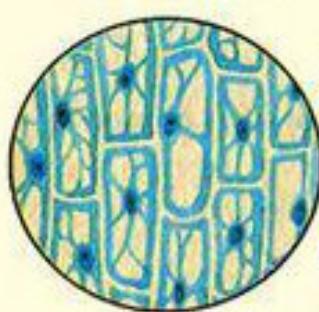
Приготовление препарата чешуи кожицы лука

2. Пипеткой нанесите 1-2 капли воды на предметное стекло.

3. При помощи зубочистки осторожно снимите маленький кусочек прозрачной кожицы с внутренней поверхности чешуи лука.

4. Положите кусочек кожицы в каплю воды и расправьте, окрасьте его каплей раствора йода

5. Покройте кожицу покровным стеклом.



Строение клеток кожицы лука

зарисуйте несколько клеток и подпишите названия исследуемых частей.

Лабораторная работа №2. Определение особенностей строения растительных тканей

Цель занятия: отработка навыков определения видов растительных тканей с помощью микроскопа

Материал и оборудование: постоянные микропрепараты точки роста стебля, ветки бузины, листья герани, стебель льна, микроскопы.

Текст заданий

1. Самостоятельно рассмотрите постоянный микропрепарат точки роста стебля, изучите строение клеток первичной меристемы и зарисуйте их.
2. Рассмотрите микропрепарат эпидермиса листа герани, изучите строение клеток, устьиц, волосков и зарисуйте их.
3. Рассмотрите микропрепарат перидермы с чечевичками ветки бузины, изучите строение клеток и зарисуйте их.
4. Рассмотрите микропрепарат поперечного среза стебля льна, изучите строение механической ткани склеренхимы и сделайте рисунок.

Методические указания для выполнения лабораторной работы № 2

1. Постоянный микропрепарат точки роста стебля рассмотрите сначала при малом увеличении. В центральной части среза найдите удлиненный конус нарастания с верхушкой округлой формы. Над конусом нарастания виден как бы свод, образованный зачатками листьев. Над основанием некоторых листьев видны бугорки, это зачатки пазушных почек.
2. Схематично нарисуйте контуры среза, обозначив на нем конус нарастания, зачатки листьев, бугорки наружных почек.



Переведите микроскоп на большее увеличение и рассмотрите строение клеток.

3. С поверхности листа пинцетом осторожно снимите тонкую кожицу, наружной стороной поместите её в каплю воды, предметного стекла, расправьте препаровальной иглой и накройте покровным стеклом.

4. При малом увеличении рассмотрите эпидермис, найдите волоски и устьица. Обратите внимание на то, что устьица расположены между клетками эпидермиса и разбросаны по всему эпидермису, а устьичные щели направлены в разные стороны.

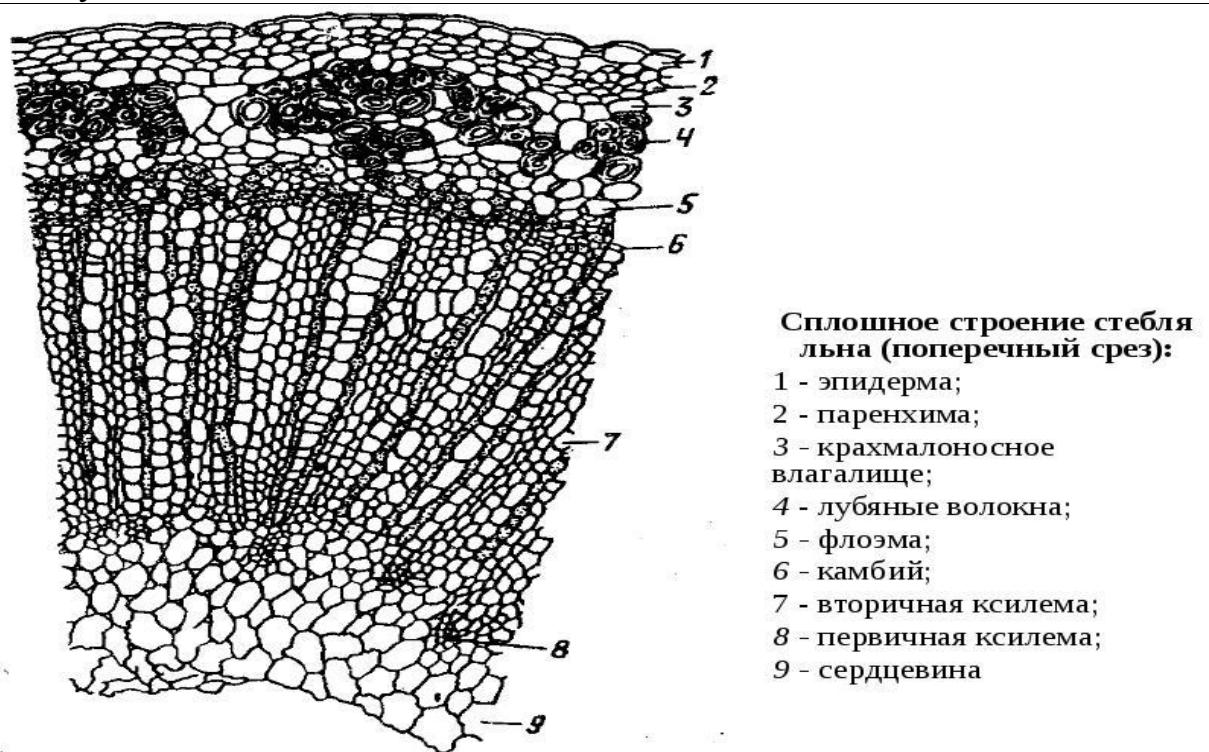
5. Переведите микроскоп на большее увеличение и детально рассмотрите строение клеток. Клетки эпидермиса имеют неправильную лопастную форму с извилистыми стенками, обеспечивающими более плотное их соединение. В клетках кожицы хорошо видны мелкозернистая цитоплазма и ядро.

6. Зарисуйте несколько клеток эпидермиса, устьица, простые и железистые волоски и обозначьте все части.



7. Приготовьте микропрепарат поперечного среза стебля льна, рассмотрите его при большом увеличении. Найдите в коре выделяющиеся светлые клетки с сильно утолщенными оболочками, расположенные группами- лубяные волокна

8. Схематично зарисуйте сектор поперечного среза, наметьте расположение в нём пучков лубяных волокон.



Лабораторная работа №3

Тема: Морфологический анализ строения стебля.

Цель занятия: научиться распознавать по морфологическим признакам побеги древесных растений.

Материал и оборудование: коллекция побегов древесных растений

Задания:

1. Зарисовать ростовой побег и обозначить **его части**.
2. Зарисовать **типы ветвления побегов** сосны, березы, сирени (схематично)
3. Определить **расположение почек на побеге** указанных выше растений
4. Провести **морфологический анализ строения побегов**

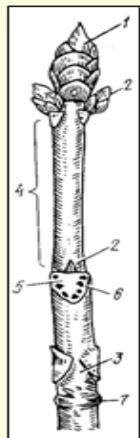
Порода	Показатели			
	Форма	Характер наружного покрова	Почкорасположение	Тип почек
сосна				
береза				
сирень				

Методические указания для выполнения лабораторной работы № 3

1. Из коллекции древесных растений найти побег березы и зарисовать его, указав все части.

ПОБЕГ И ЕГО ЧАСТИ

Побег – часть стебля с листьями и почками



- 1 – верхушечная почка;
- 2 – боковая, пазушная почка;
- 3 – узел;
- 4 – междоузлие;
- 5 – листовой рубец;
- 6 – листовой след;
- 7 – чечевички

2. Типы ветвления:

моноподиальное ветвление, при котором одна верхушечная почка сохраняет своё господствующее положение на протяжении всей жизни растения. Такие побеги упорядочены, а кроны стройны (кипарис, ель). Но при повреждении верхушечной

почки этот тип ветвления не восстанавливается, и дерево теряет свой типичный внешний вид (габитус).

Симподиальное, при котором любая ближайшая почка может развиться в побег и заменить предыдущую. Деревья и кустарники с таким типом ветвления легко поддаются обрезке, формированию кроны и через несколько лет обрастают новыми побегами, не теряя своего габитуса (липа, яблоня, тополь).

Разновидность симподиального ветвления *ложнодихотомическое*, которое свойственно побегам с супротивным расположением листьев и почек, поэтому взамен предыдущего побега вырастают сразу два (сирень, клён, чебушник).

ВЕТВЛЕНИЕ ПОБЕГОВ

- дихотомическое
(вильчатое)



Водоросли
жаск
плакунки

- моноподиальное
(неопределенное)



Ель
европейская

- симподиальное
(определенное)



Береза
полярная

- ложнодихотомическое
(ложновильчатое)



Чубушник

3. Выделяют несколько типов почкорасположения: очередное, супротивное и мутовчатое.

Наиболее распространено очередное, или спиральное, при котором от каждого узла стебля отходит лишь одна почка (береза, липа, мятыковые, ирисовые).

При супротивном почкорасположении от каждого узла отходят две почки, располагающихся напротив друг друга (клён, сирень, георгина, мятта, шалфей, крапива).

Реже встречается мутовчатое листорасположение, при котором от каждого узла стебля отходят более двух почек (хвойные, хвощ, молочай).



4. Произвести морфологический анализ строения побегов (заполнив таблицу)

Лабораторная работа №4

Тема: Особенности анатомического строения стебля

Цель работы: отработка навыков определения однодольных и двудольных растений по внутреннему строению стебля.

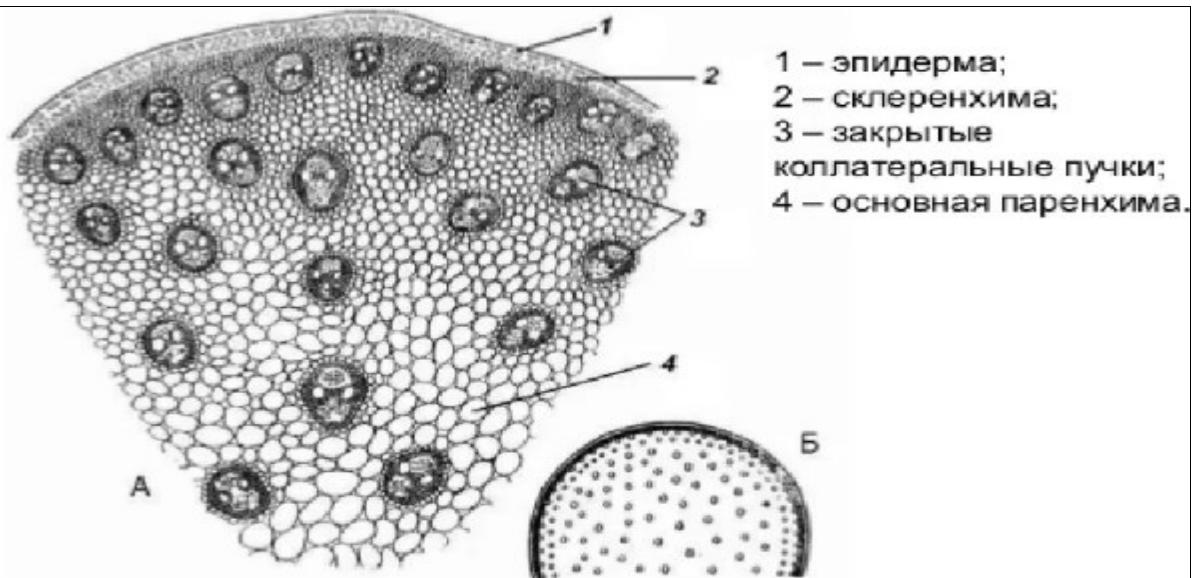
Материал и оборудование: постоянные микропрепараты поперечных срезов стеблей кукурузы и тыквы, микроскопы.

Текст задания

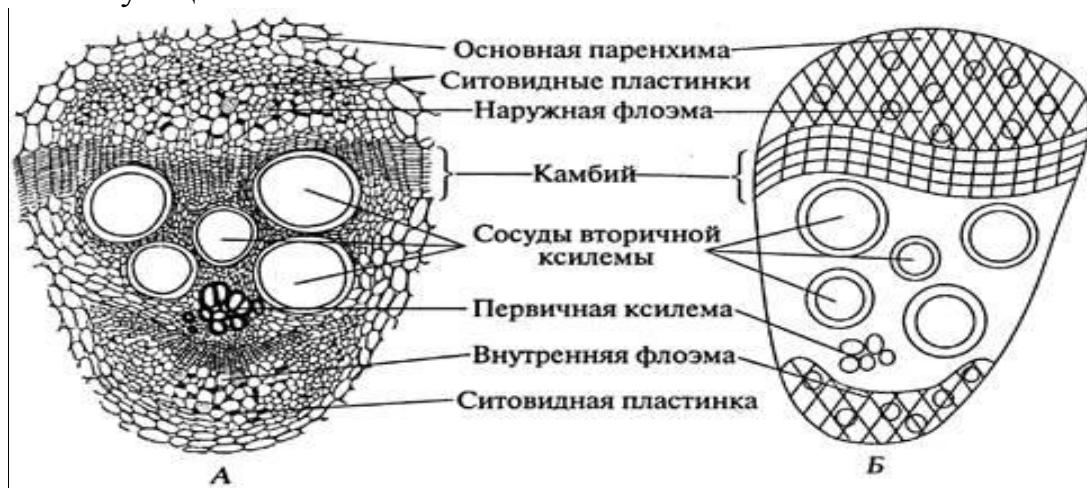
1. Сравнить особенности анатомического строения стебля однодольного и двудольного растения.

Методические указания для выполнения лабораторной работы № 4

1. Возьмите постоянный микропрепаратор поперечного среза стебля кукурузы и рассмотрите его при малом увеличении. Сверху стебель покрыт однослоистым эпидермисом, за которым следует кольцо механической ткани склеренхимы, состоящей из многогранных толстостенных клеток. Под устьицами механическая ткань прерывается клетками основной паренхимы с одного пучка хлорофилловыми зернами. Все остальное пространство стебля заполнено тонкостенной паренхимой, мелкоклеточной у периферии и переходящей в более крупноклеточную к центру. Среди паренхимных клеток хорошо заметны многочисленные проводящие пучки различной величины. Схематично зарисуйте сектор стебля, обозначив ткани и показав положение пучков.



2. Переведите микроскоп на большое увеличение и изучите строение одного проводящего пучка. Каждый пучок состоит из трёх тканей: первичной флоэмы, первичной ксилемы и окружающей их механической ткани склеренхимы. Флоэма обращена к периферии и состоит из крупных тонкостенных ситовидных трубок и мелких клеток-спутниц. В ксилеме четко выделяются два крупных сосуда, окруженных живыми клетками древесной паренхимы. Зарисуйте схематично (Б) и сделайте соответствующие обозначения.



3. Возьмите постоянный микропрепарат стебля тыквы. На препарате дан срез молодого стебля, который имеет вторичное строение, которое произошло в результате деления клеток камбия. Обратите внимание на строение сосудисто-волокнистых пучков, где между ксилемой и флоэмой имеется камбий. Стебель снаружи покрыт эпидермисом, под которым расположена механическая ткань – колленхима. Между пучками образовался межпучковый камбий. Зарисуйте сектор стебля с перечисленными тканями, сделайте обозначения.

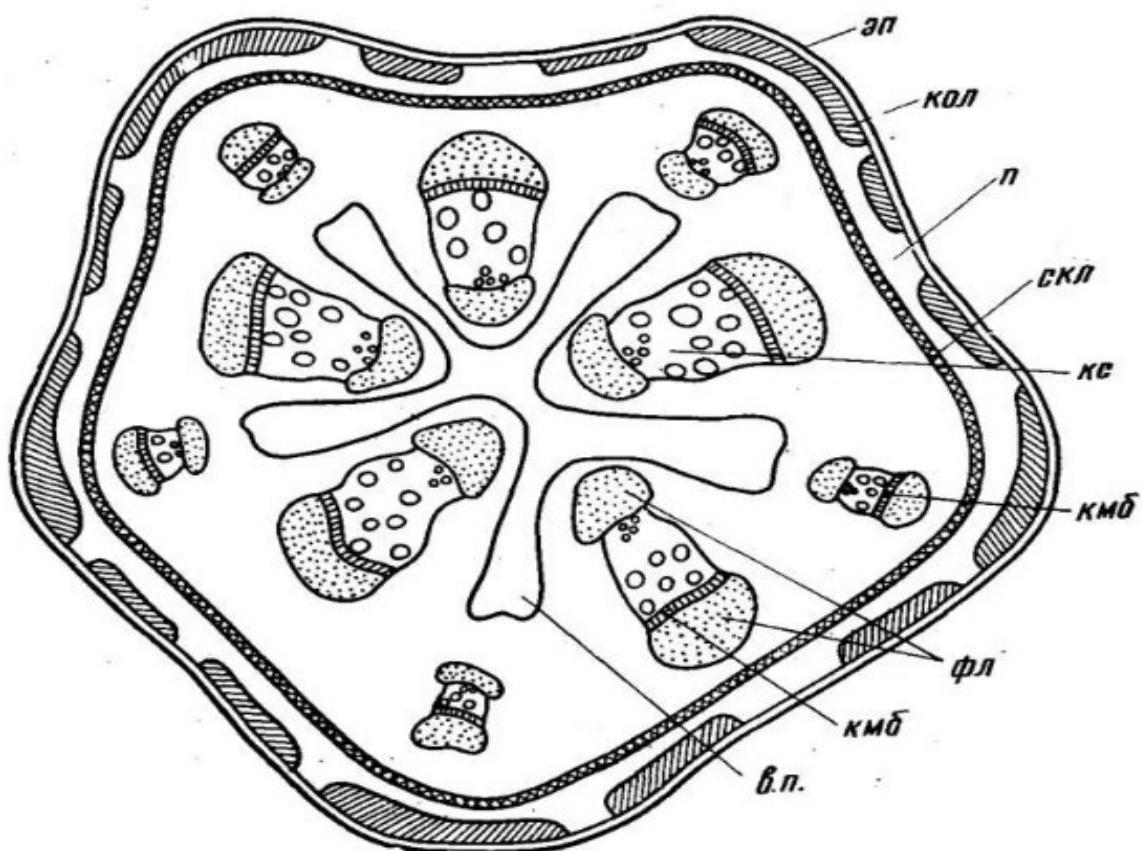


Схема поперечного среза стебля тыквы:

эп — эпидермис, кол — колленхима, п — паренхима, скл — склеренхима, фл — флоэма, кмб — камбий, кс — ксилема, в. п. — воздушная полость

Самостоятельная работа Заполнение таблицы

Сходство и различие в анатомическом строении стебля травянистых растений

Растительные ткани	Элементы растительных тканей	
	Однодольного растения (кукурузы)	Двудольного растения (тыквы)
Образовательная		
покровная		
Основная		
Механическая		
Проводящая (СВП)		

Лабораторная работа № 5

Тема: Морфологический анализ строения листа

Цель занятия: научиться производить морфологический анализ листьев по форме, характеру края листа, степени рассечённости, жилкованию листовой пластинки.

Материал и оборудование: коллекция листьев

Задания:

1. Зарисовать лист и указать его части.

2. Произвести морфологический анализ простых листьев (заполнив таблицу)

Порода	Показатели			
	Форма Листовой пластинки (зарисовать лист)	Жилкование	Рассеченность листовой пластинки	Край листа
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

в) Отберите из коллекции **сложные листья**, зарисуйте их и дайте полное название.

Методические указания для выполнения лабораторной работы № 5

1. Зарисовать лист любого растения и указать его части

2. Заполнить таблицу по данному примеру

Морфологический анализ простых листьев

Порода	Показатели			
	Форма Листовой пластинки (зарисовать лист)	Жилкование	Рассеченность листовой пластинки	Край листа
Береза повислая	треугольно- яйцевидная или ромбовидная 	Совершенно- перистое	цельная	внизу цельнокрай- ний, вверху - дваждыпиль- чатый

1. Из коллекции листьев отберите простые листья с цельной листовой пластинкой (трёх растений), зарисуйте их.

Используя практикум, опишите морфологические признаки (форма листовой пластинки, тип жилкования, форма края листа, вершины и основания).

2. Отберите листья с рассеченной листовой пластинкой (двух растений), зарисуйте их и опишите морфологические признаки.

3. Отберите из коллекции сложные листья, зарисуйте их и дайте полное название

Лабораторная работа № 6

Тема: Особенности морфологического строения корня

Цель: отработка навыков определения стержневых и мочковатых корневых систем у растений

Материал и оборудование: проростки семян фасоли (гороха, огурца и т. д.), зерновок пшеницы (ржи, кукурузы и т. д.) в возрасте 5—7 и 10—12 дней; гербарии растений со стержневой и мочковатой корневыми системами.

Текст задания

1. Сравнить особенности строения корней однодольных и двудольных растений.

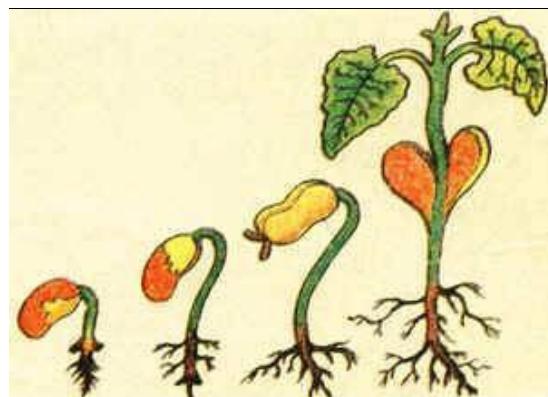
Методические указания к лабораторной работе № 6

Рассмотрите проросшие семена фасоли 5—7-дневного возраста. Какой корень вы видите?

Рассмотрите проросшие семена фасоли 10—12-дневного возраста. Появились ли какие-нибудь изменения в корневой системе?

Рассмотрите корневую систему взрослого растения фасоли. Найдите главный и боковые корни. Как называется такой тип корневой системы?

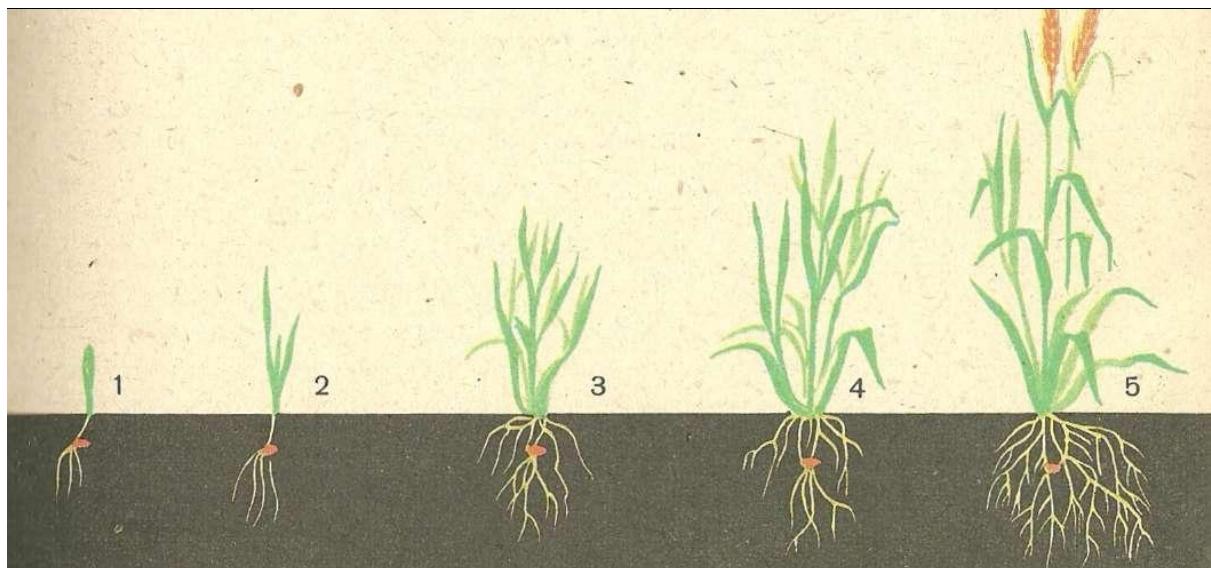
Зарисуйте корневую систему проростка фасоли в возрасте 5—7 и 10—12 дней, а также корневую систему взрослого растения фасоли. Подпишите тип корневой системы и все виды корней.



Рассмотрите проросшие зерновки пшеницы 5—7-дневного возраста. Сколько корней появляется на первой стадии развития проростка пшеницы?

Рассмотрите проросшие зерновки пшеницы 10—12-дневного возраста. Как происходит формирование корневой системы пшеницы? Какие типы корней вы видите? В чем отличие развития корневых систем пшеницы и фасоли?

Рассмотрите корневую систему взрослого растения пшеницы. Можете ли вы отличить главный корень? Найдите придаточные и боковые корни.



Зарисуйте корневую систему проростка пшеницы в возрасте 5—7 и 10—12 дней, а также корневую систему взрослого растения пшеницы. Подпишите тип корневой системы и все виды корней.

Сравните корневые системы фасоли и пшеницы.

Сделайте вывод о сходствах и различиях корневых систем фасоли и пшеницы.

Лабораторная работа № 7

Тема: Особенности размножения комнатных растений

Цель: научиться размножать комнатные растения черенками листового и стеблевого происхождения.

Материал: комнатные растения, кокосовый субстрат, питательный грунт с перлитом; горшок с дренажным отверстием; ножницы; стимулятор корнеобразования (корневин);

здоровые саженцы пеларгонии; раствор фитоспорина

Задание:

1. Заготовить листовые и стеблевые черенки (фиалки и пеларгонии)
2. Произвести посадку черенков

Методические указания к лабораторной работе № 7

1. Черенкование пеларгонии

Срежьте верхушечный побег пеларгонии с 2-3 парами листьев. Длина черенка – 5 см. Срез нужно производить наискосок. Для черенка лучше выбирать ветки, на которых нет бутонов. Если все верхушки растения украшены цветами, то их на черенке нужно удалить. Они все равно не распустятся, а молодая пеларгония лишь потратит на них силы и питание.

У черенка срежьте все боковые листья, оставляя лишь верхние 2-3.

Для лучшего результата выгонки корней используйте стимулятор корнеобразования (корневин).

Лучше укоренять черенки в кокосовом субстрате, он легкий и воздушный. Проливаем его теплым раствором фитоспорина, что гарантирует защиту растений от загнивания.

Для укоренения черенков используют пластиковые стаканчики объемом 200 мл или маленькие горшки. В них должно быть дренажное отверстие. Черенок заглубляйте на 2-3 см. На прикопанной части не должно быть листьев.

На несколько дней поместите его подальше от окна. Сначала пеларгония может немного подвянуть, но вскоре восстановится. Тогда переставьте ее в светлое место.

2. Черенкование фиалки

В пластиковых стаканчиках или мини-горшочках проделайте дренажные отверстия. Положите на дно пенопласт и заполните емкость рыхлым чуть влажным грунтом.

Поместите черенок под углом примерно 45 градусов к поверхности грунта косым срезом вниз. Немного уплотните землю в области кончика и присыпьте его сверху. Не стоит слишком заглублять черенок. Чем больше глубина, тем сложнее будет молодым розеткам пробиться на поверхность.

Накройте стаканчик полиэтиленовым пакетом, создав тепличку. При использовании мини-парничка растения спустя 3-4 недели после посадки начинают приучать к комнатной температуре. Интервалы проветривания увеличиваются постепенно.

Дальше остается только дождаться появления маленьких розеточек. При этом не спешите удалять черенок. Через него детки получают питание, а следовательно, развиваются быстрее.

Наблюдения записывайте в тетрадь

№	Растение	Дата черенкования	Дата появления первых корешков	Дата высадки в почву	Дата появления Почки и первых листьев
1					
2					

Сделайте вывод о проделанной работе.

Лабораторная работа № 8

Тема: Индикаторное значение мхов и папоротников

Цель: уметь распознавать наиболее распространенные мхи и папоротники и знать условия их произрастания.

Материал и оборудование: коллекция мхов и папоротников

Задание:

1. Разделите мхи, предложенные в гербарии для изучения, на экологические группы.
2. Наклейте по одному экземпляру каждого вида в рабочую тетрадь.
3. Подпишите русское название мхов.
4. Разделите папоротники, предложенные в гербарии для изучения, на экологические группы

Методические указания к работе № 8

Мхи относятся к растениям-индикаторам, так как являются одним из чувствительных показателей почвенно-грунтовых условий.

В зависимости от этих условий мхи можно разделить на следующие экологические группы:

1. На достаточно влажных и богатых минеральными веществами и гумусом почвах растут плеуроциум Шребера - *Pleurozium Schreberi*, хилокомиум этажный - *Hylocomium prohferum*, ритидиадельфус трехгранный -- *Rhytidadelphus triquetrus*, птилиум перисто-ветвистый (птилиум страусовое перо) - *Ptilium crista castrensis*. Лесоводы называют эти мхи блестящими, или зелеными, а покров, образованный ими, зеленомошниковым.

2. На более бедных сухих песчаных почвах моховой покров образуют дикранум веничный - *Dicranum scoparium*, дикранум морщинистый - *Dicranum rugosum*, кукушкин лен можжевеловый - *Polytrichum juniperinum*, туидиум пихтообразный - *Thuidium abietum*.

3. На избыточно увлажненных почвах с застойной водой, бедной минеральными веществами, растет кукушкин лен обыкновенный - *Polytrichum commune*, кукушкин лен альпийский - *P. alpestre*, а в более низких местах сфагнум средний - *Sphagnum medium*. Моховой покров из перечисленных видов мхов лесоводы называют долгомошниковым.

4. По увлажненным местам, но с проточной водой и богатой гумусом почвой растут мниум волнистый - *Mnium undulatum*, мниум точечный - *M. punctatum*, климациум древовидный *Climacrum dendroides*, родобриум розеточный *Rhodobryum roseum*.

5. На влажной почве по дну карьеров, по дну борозд на лесокультурных площадях, на пожарищах поселяется печеночный мох маршанция -*Marchantia polymorpha*, вызывающий уплотнение и ухудшение аэрации почвы.

Папоротники, тоже относятся к растениям – индикаторами, так

На богатых хорошо увлажненных почвах растут:

Кочедыжник женский - *Athyrium filix-femina* и Щитовник мужской - *Dryopteris filix-mas*

По берегам водоёмов – Страусник – *Matteuccia struthiopteris*

На средних по увлажненности и плодородию – Щитовник Линнея – *Dryopteris linnaeana*

На бедных сухих песчаных почвах – Орляк обыкновенный - *Pteridium aquilinum*

Лабораторная работа № 9

Тема: Определение возраста дерева по годичным кольцам

Цели: научиться определять возраст дерева по годичным кольцам на спиле

Материал и оборудование: поперечные спилы с 5-10-годичных веток деревьев, лупы (на каждый стол).

Задания:

1. Найдите на спиле годичные кольца
2. Определите возраст ветки ели
3. Письменно ответить на вопросы

Методические указания по выполнению лабораторной работы № 9

1. Рассмотрите поперечный срез ветки ели невооруженным глазом и при помощи лупы, найдите годичные кольца и подсчитайте их. Сколько лет росла эта ветка? Как вы это определили?

Сделайте вывод о том, в каких условиях росло данное дерево.

Ответьте на вопросы

1. Каковы основные функции стебля?
2. Какие слои можно выделить на поперечном разрезе стебля древесного растения?
3. Какова функция коры?
4. Какова функция чечевичек?
5. Что такое луб, где он расположен?
6. Из каких тканей состоит луб?
7. Какова функция камбия? Где он расположен?
8. Как образуются годичные кольца?

Творческое задание.

Нарисовать спилы деревьев одного возраста

- а) растущих в благоприятных условиях
- б) растущих в неблагоприятных условиях.

Подумать, как можно узнать возраст дерева, не спилив его.

Лабораторная работа № 10

Тема: Морфологический анализ строения плодов и семян

Цель: уметь производить морфологический анализ плодов, семян многодольных, двудольных и однодольных растений.

Материал и оборудование: коллекции плодов и семян

Задание:

1. Произведите морфологический анализ плодов (дуба, шиповника, мака, гороха, череды)
2. Сравнить и зарисовать строение семени многодольного, двудольного и однодольного растений (сосна обыкновенная, фасоль, пшеница)

Методические указания по выполнению лабораторной работы № 10

1. Морфологический анализ плодов сделайте по схеме

№ пп	Вид растения	Тип плода	Характеристика плода	Рисунок	Способ распространения семян
1.	Яблоня	Яблоко	Сочный, ложный, многосемянный		Животными, птицами
2	Дуб				
3	Мак				
4	Череда				
5	Горох				
6	Шиповник				

2. Возьмите набухшее семя сосны обыкновенной и рассмотрите его внешнее строение. Семя эллиптической формы, одна сторона матовая, другая - глянцевая.

Препаровальной иглой снимите кожуру семени, наружный слой её кожистый, внутренний – пленчатый. Сняв пленку, можно увидеть белую однородную ткань – эндосперм, который занимает все пространство семени.

Внутри эндосперма свободно лежит зародыш. С помощью препаровальной иглы выньте зародыш и рассмотрите его в лупу. Зародыш состоит из зародыша корешка, стебелька и почки, окруженной пятым – семью семядолями.

3. Строение семени зарисуйте и сделайте обозначения.

4. Такое же действие проделайте с семенем фасоли и зарисуйте его.

Лабораторная работа № 11

Определение представителей семейств класса Однодольные.

Цель занятия: произвести морфологический анализ растений семейств Лилейные, Осоковые, Злаковые. Отработать навыки определения растений.

Материал и оборудование: гербарий травянистых растений; Определитель сосудистых растений Кемеровской области;

Задание

1. Произвести морфологический анализ растений семейств Лилейные, Осоковые, Злаковые

2. Отработать навыки определения растений класса Однодольные

Методические указания по выполнению лабораторной работы

1. Выбрать из гербария растения Класса однодольные и произвести их морфологический анализ по схеме:

1) Представители

2) Жизненная форма растений;

3) листья;

4) цветки или соцветие (название);

5) плод

6) значение растений

2. Возьмите Определитель сосудистых растений Кемеровской области, найдите основную таблицу для определения растений и под руководством преподавателя приступите к определению, начиная чтение с первого пункта.

3. Самостоятельно определите 1 растение.

4. Ход определения запишите в рабочую тетрадь.

Растение 1, пример



Ход определения семейства: 1-8-9-10-20-21°-22°-23°-26°-27°-29°-30°-33°-41°-54°-56°-57°-69°-70°-74°-84°-85°-86-87. Сем. Лилейные –Liliaceae,
Ход определения рода и вида:

Лабораторная работа № 12

Тема: Основные особенности растений семейств класса Двудольные, Розоцветные, Крестоцветные, Лютковые, Бобовые, Зонтичные, Губоцветные

Цель занятия: произвести морфологический анализ растений класса Двудольные

Материал и оборудование: гербарий травянистых растений

Задание:

1.Произвести морфологический анализ растений Класса Двудольных семейств: Розоцветные, Крестоцветные, Лютковые, Бобовые, Зонтичные, Губоцветные

Методические указания по выполнению лабораторной работы № 12

1. Выбрать из гербария растения Класса двудольные и произвести их морфологический анализ по схеме:

- 1) Представители
- 2) Жизненная форма растений;
- 3) листья;
- 4) цветки или соцветие (название);
- 5) плод
- 6) значение растений

Список использованной литературы

Основная литература

1. Хорошавина, Л. В. Ботаника. Практикум: учебное пособие для СПО / Л. В. Хорошавина, О. В. Слесова, С. А. Солнцева. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 48 с. — ISBN 978-5-507-51422-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/447179> (дата обращения: 03.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Суделовская, А. В. Ботаника и физиология растений / А. В. Суделовская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-507-45585-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276461> (дата обращения: 03.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей

Дополнительная литература

1. Суделовская, А. В. Ботаника и физиология растений. Раздел I. Анатомия и морфология: учебное пособие / А. В. Суделовская. — Брянск: Брянский ГАУ, 2021. — 61 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304559> (дата обращения: 03.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Суделовская, А. В. Ботаника и физиология растений. Раздел II. Систематика растений: учебное пособие / А. В. Суделовская. — Брянск: Брянский ГАУ, 2021. — 41 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304562> (дата обращения: 03.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Суделовская, А. В. Ботаника и физиология растений. Раздел III. Физиология растений: учебное пособие / А. В. Суделовская. — Брянск: Брянский ГАУ, 2021. — 29 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304565> (дата обращения: 03.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей
4. Ботаника. Систематика растений и грибов. Практикум / И. А. Савинов, Е. В. Соломонова, Е. Ю. Ембатурова, Т. Д. Ноздрина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-507-45751-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282512> (дата обращения: 03.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей
5. Имескенова, Э. Г. Ботаника с основами физиологии растений / Э. Г. Имескенова, М. В. Казаков, В. Ю. Татарникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-46245-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303071> (дата обращения: 03.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей