

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «БОТАНИКА»
для студентов специальности
33.05.01 «Фармация»

Содержание

Введение

1. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины
2. Методические рекомендации по изучению теоретического материала
3. Методические указания по подготовке доклада
4. Общие требования к оформлению доклада
5. Работа с учебными, научными и периодическими изданиями

Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования - "подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности".

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

ЦЕЛИ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

Ведущая цель организации и осуществления СРС должна совпадать с целью обучения студента – подготовкой специалиста с высшим образованием. При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы по предмету «БОТАНИКА» студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- формирование тематического портфолио;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов по отдельным разделам содержания дисциплины;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

Методические рекомендации по изучению теоретического материала

При выполнении самостоятельного изучения теоретического материала дисциплины «БОТАНИКА» студент должен руководствоваться следующими правилами. За основу рекомендуется брать рабочую программу учебной дисциплины в библиотеке СКФУ. Согласно плану-графику аудиторных занятий и самостоятельной работы, на изучение отдельных тем отводится разное количество часов. Значительная часть самостоятельной работы студента должна отводиться на усвоение полученного на лекции материала по пройденной теме, написании конспекта по заданным теоретическим блокам, поиску дополнительной литературы на базе библиотеки СКФУ и в системе интернет. Весь охваченный теоретический материал должен быть осмыслен и переработан для более глубокого осмысления полученных данных.

Подготовку теоретического раздела занятия необходимо начинать с ознакомления с вопросами для самоподготовки. Изучение теоретического материала должно основываться на исходном уровне знаний к теме или разделу. Необходимая учебная информация содержится в рекомендуемых учебниках основной и дополнительной литературы

Вопросы для самоконтроля приведены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Методические указания по подготовке доклада

Структура доклада включает в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы и источников;

Титульный лист – это информация о выходных данных вашей работы. Он является первой страницей работы и заполняется по строго определенным правилам. Титульный лист не нумеруется.

В оглавлении текста последовательно излагаются названия пунктов доклада с указанием страницы, с которой начинается каждый пункт. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три-пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы

без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Введение к работе. Здесь обычно обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме доклада и полностью её раскрывать. Эти главы должны показать умение автора сжато, логично и аргументировано излагать материал. Важно понимать, что каждая глава должна представлять собой законченное произведение. Её следует начинать постановкой рассматриваемой задачи, а завершать четкими, аргументированными выводами. Все приводимые в работе данные обязательно следует сопровождать подстрочной ссылкой на источник, описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов. Как правило, основная часть доклада состоит из 2–3 глав.

Доклад заканчивается заключительной частью, которая так и называется «заключение». Этот синтез – последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

После заключения помещается библиографический список использованной литературы, куда включаются оригинальные тексты, монографические исследования, научные статьи, учебные пособия и др. Каждый включенный в такой список литературный источник должен иметь отражение в тексте доклада. Если автор доклада делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в подстрочной ссылке, откуда взяты приведенные материалы. Список литературы должен включать не менее 5 источников.

Объем доклада должен составлять 10-15 страниц машинописного текста.

Общие требования к оформлению доклада

Текст доклада должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа белой односторонней бумаги формата А4 (210×297 мм) через полтора интервала (размер шрифта – 14) с применением черных чернил с полями вокруг текста. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм. При таких полях каждая страница должна содержать приблизительно 1800 знаков (30 строк, по 60 знаков в строке, считая каждый знак препинания и пробел между словами также за печатный знак).

Текст перепечатывается в строго последовательном порядке. Не допускаются разного рода текстовые вставки и дополнения, помещаемые на отдельных страницах или на оборотной стороне листа, и переносы кусков текста в другие места. Все сноски и подстрочные примечания перепечатываются (через один интервал) на той странице, к которой они относятся. Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа. Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в правом углу верхнего поля листа (на первой и второй странице цифру, обозначающую порядковый номер, не ставят).

Студенты сдают доклад преподавателю в срок, определенный учебным планом и рабочей программой дисциплины. Сданный доклад предполагает обсуждение и защиту в учебной группе.

Работа с учебными, научными и периодическими изданиями

При работе с учебником необходимо подобрать литературу (рекомендованная преподавателем; возможны дополнительные источники, представленные студентами). Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий и терминов изучаемого курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. Следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные термины. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта (литературный источник);
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, выделите основные физико-химические характеристики действующего вещества;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. Записи следует вести четко, ясно, используя химический язык и фармацевтическую терминологию.

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Иванов А.Л. Ботаника. Систематика растений. Электронный учебник, 2011.
2. Лотова Л.И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений. – М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2010. –512 с.
3. Яковлев Г.П., Челомбитько В.А., Дорофеев В.И. Ботаника: Уч. для фарм. спец. – СПб., Спецлит, 2008.
4. Бавтуто Г.А., Еремин В.М. Ботаника: Морфология и анатомия растений. Минск: Высшая школа, 1997.
5. Бавтуто Г.А., Еремин В.М., Жигар М.П. Атлас по анатомии растений. Минск: Ураджай, 2001.

Дополнительная литература:

1. Васильев А.В., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1978.
2. Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. М.: Высшая школа, 1981.
3. Практикум по анатомии и морфологии растений /под ред. Л.Н. Дорохиной. М.: Академия, 2001.
4. Хржановский В.Г., Пономаренко С.В. Ботаника. М.: Высшая школа, 1982.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по организации и проведению лабораторных работ
по дисциплине «БОТАНИКА»
для студентов специальности
33.05.01 «Фармация»

Содержание

1. Введение
2. Методические рекомендации по организации лабораторных работ
3. План практических работ
4. Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы

ВВЕДЕНИЕ

Цель и задачи освоения дисциплины

Ботаника в высшем фармацевтическом образовании является общетеоретической, базисной дисциплиной в системе подготовки провизора. С одной стороны, она нужна для овладения специальной фармацевтической дисциплиной - фармакогнозией, с другой - дает будущим провизорам основы биологических знаний, необходимые для понимания и усвоения ряда медико-биологических дисциплин, изучаемых в фармацевтическом ВУЗе - микробиологии, физиологии человека, биохимии, фармакологии т.д. Изучение курса ботаники должно быть максимально приближено к курсу фармакогнозии.

Изучение ботаники обеспечивает развитие у студентов интереса к своей специальности и понимание важности вопросов рационального использования богатейшей лекарственной флоры России.

Данная программа увязана с профилем подготовки провизора. Задачи реализации программы:

- Познание биологических закономерностей растительного мира;
- Изучение разнообразия морфологических и анатомических структур растений;
- Знакомство с диагностическими признаками растений, используемыми при определении сырья;
- Изучение таксонов, включающих лекарственные растения и изучаемых в курсе фармакогнозии.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа является одной из форм проведения групповых занятий со студентами. Её целями является более глубокое усвоение обучаемыми лекционного материала, развитие у них умения целенаправленной работы с научной, учебной литературой для самостоятельного добывания новых знаний, приобретение навыков публичных выступлений, ведения дискуссий и т.д.

Лабораторные занятия играют большую роль в учебном процессе по многим фундаментальным, инженерным и специальным дисциплинам, которые изучаются в высших заведениях. Они являются одной из форм учебных занятий и одним из основных методов обучения. Наряду с формированием умений и навыков в процессе выполнения практических работ обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать эти знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

При подготовке к лабораторным занятиям студент обязан, изучив рекомендованную методическую литературу, письменно изложить в специальной тетради решение заданных задач. Данное изложение не должно сводиться лишь к краткому ответу на вопрос. Необходимо полностью показать путь от усвоения исходных данных к ответу.

Лабораторные занятия строятся по следующей схеме:

- вначале преподаватель объявляет тему и задачи занятия;
- производит опрос студентов по теоретическим вопросам, обозначенным в плане занятия, а также проверяет наличие у студентов письменных решений задач, заданных ранее. Данные решения обсуждаются в форме дискуссии непосредственно на занятии;
- по окончании занятия подводятся итоги практикума и общие итоги;
- задается домашняя работа.

Применительно к отдельным темам занятия, с учетом специфики обсуждаемой темы, указанная схема может корректироваться согласно изучаемой теме и масштабности ее проблемных вопросов.

ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

ВВЕДЕНИЕ. РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ.

Тема: Правила, методы работы с микроскопом. Микротехника. Оформление результатов наблюдений.

Цель: Изучить особенности строения и основные приемы работы с микроскопом. Освоить основные приемы изготовления временных препаратов.

Оборудование: световой микроскоп, препаровальные иглы, вода, пипетка, предметные и покровные стекла, побеги элодеи канадской.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и работы светового микроскопа, бинокуляра;
- знания о техники микроскопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;
- умения работать с микроскопом и бинокуляром, готовить временные микропрепараты.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Правила по технике безопасности на лабораторных занятиях по анатомии, морфологии и физиологии растений.
2. Элементы оптической (осветительной и механической) системы микроскопа их функциональное назначение.
3. Правила работы с микроскопом.
4. Правила приготовления микропрепаратов.
5. Оформление результатов наблюдений

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Какие общие требования и меры предосторожности следует выполнять при нахождении в специализированной лаборатории?
2. Назовите основные части светового микроскопа.
3. Назовите структуры механической системы светового микроскопа.

4. Назовите структуры оптической системы светового микроскопа.
5. Назовите правила и этапы приготовления временных и постоянных микропрепаратов. Указать отличительные признаки.

Задания:

1. Провести работу № 1-1. «Устройство микроскопа» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 1-2. «Правила работы с микроскопом» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 1-3. «Особенности изготовления временных препаратов» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные части микроскопа и охарактеризуйте их функциональную роль.
2. Назовите функции и укажите особенности строения объектива (окуляра).
3. От чего зависит разрешающая способность микроскопа.
4. Охарактеризуйте понятия площадь поля зрения и рабочее расстояние. Как определить данные показатели?
5. Из каких показателей складывается Общее увеличение светового микроскопа
6. Как можно определить увеличение рассматриваемого под микроскопом объекта?
7. Назовите правила работы с микроскопом.
8. В чем особенности приготовления временных препаратов?

КЛЕТКА

Тема: Клетка – структурная единица живых организмов.

Цель: Установить специфические особенности строения растительной клетки и клетки грибов.

Оборудование: световой микроскоп, препаровальные иглы, вода, пипетка, предметные и покровные стекла, побеги элодеи канадской.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения клетки как структурной единицы живого;
- знания о специфических особенностях строения растительной, животной клеток и клетки грибов;
- умения распознавать органоиды, видимые в световой микроскоп;
- умения работать с микроскопом и биноклем, готовить временные микропрепараты.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Клетка как структурная и функциональная единица живого. Общий план строения.
2. Основные положения современной клеточной теории.
3. Специфические особенности строения клетки грибов.
4. Специфические особенности строения клетки растений.
5. Специфические особенности строения клетки животных.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Назовите основные положения современной клеточной теории.
2. Дать определение клетки.
3. Охарактеризуйте органоиды, характерные для эукариотической клетки.
4. Охарактеризуйте специфические органоиды, характерные для растительной клетки.
5. Укажите особенности строения клеточной стенки.
6. Сравнить клеточную стенку растений и грибов.
7. Сравнить особенности строения растительной, животной клеток и клетки грибов.

Задания:

1. Провести работу № 2-1. «Лейкопласты в клетках эпидермиса листа *Tradescantia virginica*» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 2-2. «Хромопласты в клетках зрелых плодов» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 2-3. «Вторичный крахмал запасяющих органов картофеля» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
4. Провести работу № 2-4. «Кристаллы в клетках сухой чешуи луковицы лука репчатого» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
5. Провести работу № 2-5. «Реакции на химический состав клеточной оболочки и ее вторичные изменения» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
6. Провести работу № 2-6. «Особенности строения представителей царства *Fungi*» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем отличие прокариотической от эукариотической клеток?
2. Что такое органоиды (компарменты) клетки?
3. Какие органоиды характерны для всех эукариотических клеток?
4. Какие органоиды характерны только для растительной клетки?
5. Какие органоиды характерны только для клеток грибов?
6. По каким признакам растительные клетки отличаются от клеток животных и грибов?
7. Какие функции выполняет клеточная стенка? Особенности строения и

химический состав у клеток грибов и растений.

8. Что такое вакуоли (и пластиды), как они образуются и каково их строение?

9. Что такое клеточный сок и каков его состав?

10. Что такое плазмодесмы и каковы их функции?

Тема: Клетка – функциональная единица живых организмов.

Цель: Установить особенности функционирования растительной клетки.

Оборудование: световой микроскоп, препаровальные иглы, вода, пипетка, предметные и покровные стекла, побеги элодеи канадской.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях функционирования растительной клетки;
- умения проводить наблюдения с использованием светового микроскопа и объяснять причины происходящих процессов.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Активный и пассивный транспорт веществ.
2. Растворы и их характеристика.
3. Водный потенциал клетки.
4. Состояние насыщения.
5. Водный дефицит.
6. Митоз, amitoz. Мейоз.

Вопросы к теоретическому минимуму:

Задания:

1. Провести работу № 3-1. «Проницаемость живой и мертвой цитоплазмы для веществ клеточного сока» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 3-2. «Влияние ионов калия и кальция на форму плазмолиза» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

3. Провести работу № 3-3. «Различная проницаемость плазмалеммы и тонопласта» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

4. Провести работу № 2-4. «Митоз в клетках корня *Allium cepa* L.» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Состояние воды в клетке. Термодинамические показатели, определяющие поведение воды: активность воды, химический потенциал, водный потенциал.
2. Составляющие водного потенциала: осмотический потенциал, матричный потенциал, потенциал давления.
3. Растворы и их характеристика.
4. Формы воды в растительных клетках.
5. Основные закономерности поглощения воды клеткой.
6. Диффузия.
7. Плазмолиз и деплазмолиз.
8. Набухание биокolloидов.
9. Аквапорины
10. Осмос. Осмотическая ячейка.
11. Осмотический механизм. Осмотическое давление.
13. Тургор. Тургорное давление и тургорное натяжение.
14. Градиент водного потенциала как движущая сила поступления и передвижения воды в системе "почва - растение - атмосфера", в клетках, тканях и целом растении.
15. Водный потенциал клетки.
16. Состояние насыщения.
17. Водный дефицит.
18. Особенности деления растительных клеток.
19. Какое деление ядра называют митотическим (митозом)?
20. Назовите фазы митоза и чем они характеризуются?

21. Что понимают под митотическим циклом?
22. Какие структуры в цитоплазме обеспечивают расхождение дочерних хромосом к полюсам материнской клетки?

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

Тема: Образовательные ткани (меристемы).

Цель: установить особенности строения меристематических тканей.

Оборудование: побеги элодеи канадской, проросшие семена; микроскоп; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; предметные и покровные стекла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования растительных тканей;
- умения готовить временные гистологические препараты из растительных тканей, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Общая характеристика растительных тканей. Принципы классификации.
2. Подходы (принципы) классификации меристем.
3. Общая характеристика образовательных тканей.
4. Особенности строения структурных элементов меристем.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Назовите признаки меристематической ткани?
2. Что такое конус нарастания побега?
3. Какие особенности строения имеют клетки меристемы?
4. Назвать виды меристем, различающихся по происхождению и расположению в органах растений.
5. Назовите структурные элементы меристемы корня, выделив их функциональные особенности.

Задания:

1. Провести работу № 4-1. «Апикальная меристема побега *Elodea canadensis* Mich.» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 4-2. «Верхушечная меристема корня» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 4-3. «Заложение боковых корней в перицикле главного корня» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем отличие первичной меристемы от вторичной?
2. Какие аргументы можно представить для доказательства того, что верхушечная меристема корня первичная по происхождению?
3. Какая меристема обуславливает нарастание органа в длину, а какая - в толщину?
4. Как отличить зачатки листьев от зачатков побегов в конусе нарастания?
5. Какое значение имеют инициальные клетки? Где они располагаются?
6. Чем обуславливается постоянное сохранение меристематических клеток при одновременном образовании из них производных специализированных тканей?
7. Что такое фрагмопласт и какова его функция?
8. Как образуются оболочки дочерних клеток по линии раздела материнской клетки?
9. Какие структуры обеспечивают контакт между живым содержимым соседних клеток?
10. Какова роль перецикла в процессе заложения боковых корней?
11. Почему происходит зарастание ран на органах растений?

Тема: Первичные покровные ткани.

Цель: установить особенности строения первичных покровных тканей.

Оборудование: свежие, фиксированные и гербарные образцы фармакопейных видов ЛР; микроскоп; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; предметные и покровные стекла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования растительных тканей;
- умения готовить временные гистологические препараты из растительных тканей, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Общая характеристика растительных тканей. Принципы классификации.
2. Подходы (принципы) классификации покровных тканей.
3. Общая характеристика покровных тканей.
4. Особенности строения структурных элементов первичной покровной ткани.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Назовите признаки покровной ткани?
2. Назовите функции покровной ткани?
3. Какие особенности строения имеют клетки первичной структуры покровной ткани?
4. Назвать виды покровной ткани, различающихся по расположению в органах растений.
5. Назовите структурные элементы покровов корня, выделив их функциональные особенности.
6. Как происходит газообмен через первичную покровную ткань.

Задания:

1. Провести работу № 5-1. «Строение эпидермиса листьев однодольных растений» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 5-2. «Строение эпидермиса листьев двудольных растений» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

3. Провести работу № 5-3. «Типы устьичных аппаратов» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
4. Провести работу № 5-4. «Выросты эпидермальных структур» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
5. Провести работу № 5-5. «Покровные ткани корня» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите структурные элементы эпидермального комплекса у двудольных и однодольных растений. Назовите специфические особенности.
2. Назовите особенности строения, функции и типы устьичных аппаратов.
3. Назовите особенности покровной ткани корня.
4. Назовите типы выростов эпидермального происхождения. Раскройте их функциональное значение.

Тема: Вторичные и третичные покровные ткани.

Цель: установить особенности строения первичных покровных тканей.

Оборудование: свежие, фиксированные и гербарные образцы фармакопейных видов ЛР; микроскоп; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; предметные и покровные стекла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования растительных тканей;
- умения готовить временные гистологические препараты из растительных тканей, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Общая характеристика растительных тканей. Принципы классификации.

2. Подходы (принципы) классификации покровных тканей.
3. Общая характеристика покровных тканей.
4. Особенности строения структурных элементов вторичной и третичной структуры покровной ткани.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Назовите признаки покровной ткани?
2. Назовите функции покровной ткани?
3. Какие особенности строения имеют клетки вторичной и третичной структуры покровной ткани?
4. Назвать виды покровной ткани, различающихся по расположению в органах растений.
5. Назовите структурные элементы вторичных и третичных покровных тканей, выделив их функциональные особенности.
6. Как происходит газообмен через вторичные структуры покровные ткани.

Задания:

1. Провести работу № 6-1. «Строение перидермы стебля дуба обыкновенного» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 6-2. «Строение перидермы стебля ольхи черной» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 6-3. «Строение перидермы стебля бузины» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
4. Провести работу № 6-4. «пробковая ткань клубня картофеля» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
5. Провести работу № 6-5. «Корка (ритидом) на стволах многолетних древесных растений» согласно этапам, указанным в лабораторном

практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. С чем связан порядок смены покровных тканей в онтогенезе многолетнего древесного растения.
2. Назовите особенности строения, функции и перидермы стебля.
3. Назовите особенности строения пробковой ткани, на примере клубня картофеля.
4. Назовите особенности строения корки березы, сосны, дуба, липы, рябины. Раскройте функциональное значение корки. Назовите отличительные признаки, сравнив по показателям: тип, цвет, характер поверхности, наличие чечевичек и их размер, наличие трещин.

Тема: Механические ткани.

Цель: установить особенности строения механических тканей.

Оборудование: живые части вегетативных органов растений; микроскоп; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; предметные и покровные стекла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования растительных тканей;
- умения готовить временные гистологические препараты из растительных тканей, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Общая характеристика растительных тканей. Принципы классификации.
2. Подходы (принципы) классификации механических тканей.
3. Общая характеристика механических тканей.
4. Особенности строения структурных элементов механических тканей.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Указать типы механических тканей, найти характерные признаки их структуры и расположения в теле растительного организма.
2. Указать принципы расположения механических тканей в осевых и боковых органах растения, их структуру, обеспечивающую прочность органа на излом, изгиб, сжатие, разрыв.
3. Дать сравнительную характеристику различных типов механической ткани, составив сводную таблицу.

Задания:

1. Провести работу № 7-1. «Особенности строения (типы) колленхимы» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 7-2. «Особенности строения склеренхимы» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 7-3. «Особенности строения склереид» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какую роль в растении выполняют механические ткани?
2. Что общего в строении всех типов механических тканей?
3. Почему колленхима свойственна молодым растущим органам растения?
4. Как могут утолщаться стенки колленхимных клеток? Приведите конкретные примеры.
5. Каким органам волокна склеренхимы обеспечивают прочность на изгиб и излом? Каковы особенности структуры и расположения этих волокон?
6. Чем отличаются лубяные волокна от древесинных? Приведите примеры.
7. Какой тип механической ткани обуславливает прочность многих сочных плодов и упругость листьев?
8. Какие особенности строения склереид лежат в основе их классификации? Приведите примеры разных типов склереид.

- 9.Какая механическая ткань по твердости сравнима с камнем? Чем объясняется эта твердость?
- 10.В стебле многих растений (например, бузины) имеются и колленхима, и склеренхима. Объясните это явление.
- 11.Чем обусловлена ветвистость поровых каналов оболочек каменистых клеток у некоторых растений?

Тема: Проводящие ткани.

Цель: установить особенности строения проводящих тканей.

Оборудование: живые части вегетативных органов растений; микроскоп; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; предметные и покровные стекла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования растительных тканей;
- умения готовить временные гистологические препараты из растительных тканей, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Общая характеристика растительных тканей. Принципы классификации.
2. Подходы (принципы) классификации механических тканей.
3. Общая характеристика механических тканей.
4. Особенности строения структурных элементов механических тканей.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Установить элементы, образующие флоэму и ксилему. Выяснить признаки их структуры и функции, согласно которым их подразделяют на проводящие, паренхимные и механические.
2. Уяснить процесс развития проводящих элементов, их отличительные черты во флоэме и ксилеме.
3. Объяснить, почему ксилему и флоэму называют сложными тканями.

4. Познакомиться с различными типами проводящих пучков, выяснить закономерности расположения их в определенных органах растения.
5. Уяснить признаки, характеризующие эволюционно менее и более специализированные элементы проводящих тканей.

Задания:

1. Провести работу № 8-1. «Проводящие элементы флоэмы и ксилемы (на продольном срезе стебля *Cucurbita pepo*)» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 8-2. «Трахеиды стебля сосны – *Pinus sylvestris* L.» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 8-3. «Сосуды и трахеиды корневища орляка обыкновенного – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите элементы, образующие флоэму и ксилему. Укажите признаки их структуры и функции, согласно которым их разделяют на проводящие, паренхимные и механические.
2. Назовите этапы развития проводящих элементов, их отличительные черты во флоэме и ксилеме.
3. Объяснить, почему ксилему и флоэму называют сложными тканями.
4. Назвать типы проводящих пучков. Какие закономерности их расположения можно установить в определенных органах растений.
5. Указать признаки, характеризующие эволюционно менее и более специализированные элементы проводящих тканей.

Тема: Ассимиляционные и выделительные ткани.

Цель: установить особенности строения ассимиляционных и выделительных тканей.

Оборудование: живые части вегетативных органов растений; микроскоп; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; предметные и покровные стекла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования растительных тканей;
- умения готовить временные гистологические препараты из растительных тканей, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Общая характеристика растительных тканей. Принципы классификации.
2. Подходы (принципы) классификации ассимиляционной и выделительной тканей.
3. Общая характеристика ассимиляционной (выделительной) ткани.
4. Особенности строения структурных элементов ассимиляционной (выделительной) ткани.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Установить элементы, образующие ассимиляционную ткань. Выяснить признаки их структуры и функции.
2. Уяснить процесс развития и типы эндогенных и экзогенных структур выделительной ткани.

Задания:

1. Провести работу № 9-1. «Поперечный срез листовой пластинки листа камелии» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 9-2. «Поперечный срез листа (хвоинки) сосны обыкновенной» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 9-3. «Гидатоды фасоли многоцветковой» согласно

этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

4. Провести работу № 9-4. «Железистые волоски эфиромасличных растений» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

5. Провести работу № 9-5. «Строение нектарников» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

6. Провести работу № 9-6. «Строение и типы млечников» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите особенности строения мезофилла листа.
2. Укажите особенности влияния экологических условий на особенности развития элементов мезофилла листа.
3. Назовите типы секреторных структур высших растений. Обоснуйте подходы к классификации.
4. Назовите элементы экзогенных структур, объяснив особенности строения и выполняемые функции.
5. Назовите элементы эндогенных структур, объяснив особенности строения и выполняемые функции.

КОРЕНЬ И КОРНЕВАЯ СИСТЕМА

Тема: Макроскопическое строение корня (морфология).

Цель: установить особенности макроскопических структур корня.

Оборудование: гербарные образцы корневых систем, проростки однодольных и двудольных растений; микроскоп; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; предметные и покровные стекла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования вегетативных органов растений;
- умения готовить временные гистологические препараты вегетативных органов растений, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить морфологическое описание соответствующей структуры вегетативных органов растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Морфологические структуры корня.
2. Типы корневых систем и их морфологические единицы.
3. Зоны корня.
4. Формирования корневой системы у однодольных и двудольных растений.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Назовите основные морфологические элементы корня.
2. Назовите особенности развития главного, боковых и придаточных корней.
2. Назовите типы корневых систем и их морфологические особенности. Обобщив теоретический материал, обосновать заключение о том, что тот или иной тип корневой системы специфичен для определенных экологических условий.
3. Назвать зоны корня и функцию каждой из них в молодом корешке исходя из его структуры.
4. Определите процесс формирования корневой системы у однодольных и двудольных растений.

Задания:

1. Провести работу № 10-1. «Особенности строения корневых систем» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 10-2. «Развитие корневой системы однодольных и двудольных растений» согласно этапам, указанным в лабораторном

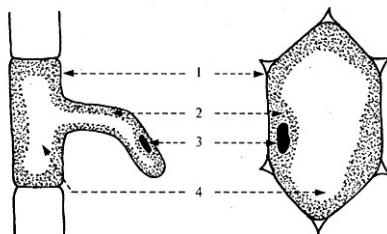
практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

3. Провести работу № 10-3. «Строение кончика корня *Triticum aestivum* L.» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

4. Провести работу № 10-4. «Рост корня в длину (на примере корня *Pisum sativum* L. или *Phaseolus vulgaris* L.)» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дать определение корня как вегетативного органа.
2. Как называются корни, берущие начало от главного и других корней; от зародышевого корня семени; от подсемядольного колена или от других частей стебля, листа?
3. Чем отличается система главного корня стержневого типа от системы боковых и придаточных корней мочковатого типа?
4. Назовите и опишите особенности зон растущего кончика корня.
5. Чем объясняется перемещение зоны всасывания в почве, если входящие в ее состав клетки неподвижны?
6. Сравните структурные компоненты корневого волоска и клетки коры корня, дать их названия.



7. Какое из растений, выросшее на увлажненной почве или в пустыне, имеет более глубоко проникающую в почву корневую систему?

8. Почему не следует выращивать комнатные растения в жестяных банках, кастрюлях или в другой металлической посуде, а также окрашивать масляной

краской деревянные ящики и глиняные горшки, в которых растут растения?

9. Длина всех корней одного дерева ели может достигать 2000 м, а сосны – в 6 раз больше. Можно ли по этим данным определить, какая из указанных пород более засухоустойчивая?

10. В тропических странах встречаются деревья, корни которых растут вверх и располагаются над почвой. С чем это связано?

11. Во время высадки рассады капусты на постоянное место у одних растений главный корень прищипывали, а у других – нет. Какие из этих растений и почему дадут более высокий урожай?

12. В книге «Жизнь растения» К. А. Тимирязев пишет: «Природа здесь прибегла к уловке ... корень при возможно малой затрате строительного материала в состоянии обжать возможно большее число частиц почвы, прийти с ней в возможно более тесное прикосновение» (М., 1961, с. 97). О какой уловке природы говорит автор?

Тема: Микроскопическое строение корня.

Цель: установить особенности микроскопических структур корня.

Оборудование: гербарные образцы корневых систем, проростки однодольных и двудольных растений; микроскоп; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; предметные и покровные стекла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования вегетативных органов растений;
- умения готовить временные гистологические препараты вегетативных органов растений, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить морфологическое описание соответствующей структуры вегетативных органов растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Анатомические структуры корня.
2. Первичное строение корня.
3. Вторичное строение корня.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Назовите элементы первичной структуры корня, обуславливающие функцию всасывания.
2. Назовите особенностями заложения камбия в корне и возникновения его вторичного строения.
3. Назовите элементы, характерные для вторичного строения корня травянистых и древесных растений. Сделать вывод о функциях корня, имеющего вторичную структуру.
4. Назовите этапы смены структурных элементов в процессе развития корня и их функции.

Задания:

1. Провести работу № 11-1. «Первичное строение корня *Iris germanica* L.» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 11-2. «Вторичное строение корня. Появление камбия и заложение боковых корешков в корне *Vicia faba* L.» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 11-3. «Строение корня *Cucurbita pepo* L.» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
4. Провести работу № 11-4. «Строение многолетнего корня *Pinus sylvestris* L.» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
5. Провести работу № 11-5. «Строение многолетнего корня *Tilia cordata* Mill.» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. В какой зоне корня можно наблюдать первичное строение и почему оно так называется?
2. Из каких тканей состоит первичная кора корня?
3. Каково строение и функции эпиблемы?
4. Каков механизм поступления в корень воды и минеральных солей?
5. Что представляет собой мезодерма и каково ее строение и функции?
6. Какие особенности строения имеет эндодерма, и каковы ее функции?
7. Из чего состоит центральный цилиндр корня?
8. Что такое перицикл?
9. Что такое пропускные клетки?
10. У каких растений встречаются пояски и пятна Каспари?
11. Какой тип проводящего пучка свойственен корню при первичном строении?
12. Корни каких растений имеют только первичное строение и у каких растений первичное строение корня сменяется вторичным?
13. В какой зоне корня у двудольных растений можно наблюдать первичное строение, и в какой - вторичное?
14. Почему вторичное строение корня называется вторичным?
15. С чем связан переход от первичного строения ко вторичному?
16. Где закладывается камбий при переходе ко вторичному строению и из каких тканей он образуется?
17. Почему сформировавшееся кольцо камбия неоднородно по происхождению?
18. Какие ткани дифференцируются из камбия паренхимного и перициклического происхождения?
19. Что происходит с первичной корой при переходе ко вторичному строению корня?
20. Как происходит формирование перидермы корня?
21. Из каких комплексов тканей состоит корень при вторичном строении?

Тема: Специализация и метаморфоз корня

Цель: установить особенности специализации и основные метаморфозы корня.

Оборудование: гербарные образцы корневых систем, проростки однодольных и двудольных растений; микроскоп; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; предметные и покровные стекла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования вегетативных органов растений;
- умения готовить временные гистологические препараты вегетативных органов растений, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить морфологическое описание соответствующей структуры вегетативных органов растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Общая характеристика растительных тканей. Принципы классификации.
2. Подходы (принципы) классификации ассимиляционной и выделительной тканей.
3. Общая характеристика ассимиляционной (выделительной) ткани.
4. Особенности строения структурных элементов ассимиляционной (выделительной) ткани.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Изучить морфологическое и анатомическое строение корнеплодов.
Выяснить, за счет изменения каких элементов внутренней структуры корень превращается в запасающий орган.
2. Изучить и сравнить особенности внешнего строения корневых шишек у многолетних травянистых растений.

3. Рассмотреть клубеньки на корнях бобовых растений и выяснить, что они собой представляют, какие изменения во внутренней структуре корня приводят к их образованию.
4. Рассмотреть микоризу у растений; выяснить тип микоризы у любки двулистной и древесных растений.
5. Проанализировав результаты занятия, аргументированно объяснить, какие причины обусловили специализацию или видоизменение корня в каждом конкретном случае.

Задания:

1. Провести работу № 12-1. «Строение корнеплода моркови посевной (*Daucus sativus* (Hoffm.) Roechl.)» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 12-2. «Строение корнеплода редьки посевной (*Raphanus sativus* L.)» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 12-3. «Строение корнеплода свеклы обыкновенной (*Beta vulgaris* L.)» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
4. Провести работу № 12-4. «Строение корневых шишек многолетних травянистых растений» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
5. Провести работу № 12-5. «Бактериальные клубеньки на корнях бобовых» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
6. Провести работу № 12-6. «Микоризные корни» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы

для

самоконтроля:

1. В чем отличие корнеплода от корневого клубня?
2. Из каких частей растения образуется корнеплод?
3. В чем сходство и различие в строении корнеплода моркови и редьки?
4. В чем отличие строения корнеплода моркови и свеклы?
5. В каких частях корнеплода откладываются запасные вещества у моркови, редьки и свеклы?
6. В чем отличие эктотрофной микоризы от эндотрофной?
7. В какой части корня поселяются клубеньковые бактерии?
8. Какие существуют видоизменения корня, и какие функции они выполняют?

ПОБЕГ И СИСТЕМА ПОБЕГОВ

Тема: Побег и его основные элементы

Цель: Установить особенности строения побега и его структурные элементы.

Оборудование: гербарные образцы травянистых и древесных растений, бинакуляр; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования вегетативных органов растений;
- умения готовить временные гистологические препараты вегетативных органов растений, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить морфологическое описание соответствующей структуры вегетативных органов растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Общая характеристика растительных тканей. Принципы классификации.
2. Подходы (принципы) классификации ассимиляционной и выделительной тканей.
3. Общая характеристика ассимиляционной (выделительной) ткани.

4. Особенности строения структурных элементов ассимиляционной (выделительной) ткани.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Указать различия побегов в зависимости от длины междоузлий.

Рассмотреть удлинённые, укороченные (разных типов) побеги, их взаимное расположение, определить функцию.

2. Назвать типы почко- и листорасположения на побеге.

3. Объяснить зависимость способов ветвления побегов от характера их нарастания. Рассмотреть разветвленные системы побегов, типы ветвления.

4. Раскрыть особенности внешнего и внутреннего строения почки, определить функции ее отдельных элементов. Указать, почему почку называют зачаточным побегом.

Задания:

1. Провести работу № 13-1. «Морфология побега древесных растений» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

2. Провести работу № 13-2. «Укороченные и удлинённые побеги» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

3. Провести работу № 13-3. «Расположение листьев и почек на побеге» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

4. Провести работу № 13-4. «Ветвление побега» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

5. Провести работу № 13-5. «Почки» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

6. Провести работу № 13-6. «Морфология травянистого растения» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые

задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое стебель, назовите признаки стебля?
2. Каковы функции стебля?
3. Что такое почка?
4. Какие типы почек существуют?
5. Стебли каких растений имеют в основном вставочный рост?
6. Чем отличается ползучий стебель от стелющегося, выющийся от цепляющегося, прямостоячий от всех остальных?
7. Что такое побег?
8. Какие способы ветвления стебля существуют?
9. Что такое узел, междоузлие, пазуха листа?
10. Что такое метамера?
11. Из каких частей состоит почка?
12. Какая разница между пазушными и придаточными почками?
13. Какие типы почек по состоянию существуют?
14. Какие почки называются спящими?
15. Что такое годичный побег?
16. Какой способ ветвления стебля является наиболее прогрессивным?
17. В чем отличие моноподиального способа ветвления стебля от симподиального?
18. Каковы особенности строения стебля однодольного растения?
19. Почему стебель большинства однодольных не утолщается?
20. Каково строение стебля кукурузы?
21. Что такое соломина?
22. Каково отличие стебля однодольных от стебля двудольных?
23. В какой части стебля двудольного растения можно увидеть первичное строение, а в какой - вторичное?

Тема: Морфологи стебля.

Цель: Установить особенности морфологической структуры строения.

Оборудование: гербарные образцы травянистых и древесных растений, бинакуляр; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования вегетативных органов растений;
- умения готовить временные гистологические препараты вегетативных органов растений, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить морфологическое описание соответствующей структуры вегетативных органов растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Основные морфологические структуры стебля.
2. Виды стеблей по направлению и характеру роста.
3. Виды стеблей по поперечному сечению.
4. Виды стеблей по характеру поверхности.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Дать классификацию стеблей по направлению и характеру роста.
2. Назвать основные типы сечения, характерные для ЛР.
3. Дать характеристику видам стеблей в зависимости от характера поверхности..

Задания:

1. Провести работу № 14-1. «Основные морфологические структуры стебля» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 14-2. «Виды стеблей по направлению и характеру роста» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 14-3. «Виды стеблей по поперечному сечению» согласно

этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

4. Провести работу № 14-4. «Виды стеблей по характеру поверхности» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте полную морфологическую характеристику каждого типа стебля.
2. «Роль стебля, как известно, главным образом архитектурная... Именно на стеблях мы узнали целый ряд поразительных фактов, доказывающих, что они построены по всем правилам строительного искусства» (Тимирязев К.А. Соч. М., 1938. Т. 5. С. 116). Объясните это утверждение и приведите доказательства высказанного в нем положения, используя результаты выполненных на занятии работ.
3. Чем отличаются стелющийся стебель от ползучего, усы — от плетей? Приведите примеры.
4. Какие способы прикрепления к опоре существуют у лиан? Приведите примеры.
5. Нарисуйте схематично простой и сложный неветвистые волоски, а также чешуйчатый, звездчатый, двураздельно-ветвистый, железистый с головкой. На каких признаках базируется их морфологическое разнообразие?
6. Рассмотрите (и опишите дома) любое комнатное растение по следующему плану: название, жизненная форма, морфология стебля (форма, положение в пространстве, почко- или листорасположение, тип ветвления, размер, возраст, характер поверхности, особенность удлиненных и укороченных побегов).

Тема: Первичное и вторичное строение стебля.

Цель: Установить особенности морфологической структуры строения.

Оборудование: гербарные образцы травянистых и древесных растений, бинакуляр; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования вегетативных органов растений;
- умения готовить временные гистологические препараты вегетативных органов растений, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить морфологическое описание соответствующей структуры вегетативных органов растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Основные анатомические единицы первичной структуры стебля.
2. Особенности перехода ко вторичной структуре стебля.
3. Анатомические единицы вторичной структуры стебля.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Указать особенности формирования первичной структуры стебля.
2. Дать характеристику, раскрывающую особенности строения стебля травянистого растения.
3. Дать характеристику, раскрывающую особенности строения стебля древесного растения.

Задания:

1. Провести работу № 15-1. «Строение стебля травянистых двудольных растений» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 15-2. «Строение стебля травянистых однодольных растений» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 15-3. «Стебель хвойных древесных растений» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
4. Провести работу № 15-4. «Стебель лиственных древесных растений» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить

необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Чем обусловлено формирование древесной структуры растений?
2. Нарисуйте схематично поперечный срез стебля древесного растения, отобразив на рисунке сердцевину, древесину, камбий, луб.
3. Из каких тканей состоит древесина и луб у хвойных и лиственных древесных растений? Каковы функции этих тканей?
4. Нарисуйте отдельно трахеиду и окаймленную пору сосны в поперечном и продольном сечениях.
5. Какие элементы входят в состав сердцевинных лучей сосны и липы? Какова функция этих лучей?
6. Какие особенности анатомической структуры стебля сосны свидетельствуют о его примитивной организации?
7. Что собой представляет вторичная кора? Чем она отличается от первичной?
Ответы согласуйте со строением конкретного растения.
8. Нарисуйте сосуды с простой и множественной (лестничной, кривой) перфорациями, со спиральными, кольчатыми, пористыми утолщениями.
9. Как различить на поперечных и продольных срезах трахеиды, сосуды, волокна либриформа и одревесневшие клетки паренхимы?
10. Рассмотрите поперечные распилы стеблей древесных растений и скажите, какой из них старше, в каких условиях жили деревья, которым они принадлежали.
11. Как объяснить образование видимых простым глазом границ годовых колец древесины на спилах стволов деревьев? Нарисуйте картину границы смежных годовых колец ксилемы ветки липы и объясните ее особенности с учетом деятельности камбия.
12. К чему примыкает самое молодое (последнее) и самое старое (первое) годовые кольца?
13. Какая покровная ткань одевает 3-4 и 15-25-летние ветки дуба? Каким образом она формируется? Какие типы покровной ткани вам известны?

14. Какова роль стебля в питании растений?
15. Почему с возрастом древесина у одних деревьев приобретает исключительную прочность, а у других становится «трухлявой»?
16. В народе говорили: «Сосна кормит, а липа обувает». В одном лишь 1889 г., например, она «обула» в лыковые лапти более 30 млн русских крестьян (было уничтожено почти 1,6 млрд молодых липовых деревьев, ведь на одну пару лаптей нужно было содрать лыко с 2-4 молодых липок).
Что собой представляет лыко? Почему дерево погибает после того, как с него снимут лыко?
17. В Древней Руси роль «бумаги» выполняла береста. Какая часть стебля березы использовалась в качестве бумаги?
18. К каким веществам — органическим или минеральным — относится живица сосны? По какой части стебля она передвигается и где откладывается? В какое время года можно получить самое большое количество живицы?
19. В какой части березы и как образуется березовый сок? В какой части стебля и в каком направлении он движется? Почему этот сок сладкий?
20. Нарисуйте схематично, откуда и как органические вещества поступают в запасающие клетки сердцевины.
21. У какого растения самый «толстый» стебель? Как утолщается стебель у древовидных однодольных растений?

Тема: Морфологическое и анатомическое строение листа.

Цель: Установить особенности морфологической и анатомической структуры листа.

Оборудование: гербарные образцы, бинакуляр; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования вегетативных органов растений;

- умения изготавливать временные гистологические препараты вегетативных органов растений, устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить морфологическое описание соответствующей структуры вегетативных органов растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Основные анатомические единицы листовой пластинки.
2. Физиологическая роль листа в жизнедеятельности растения.
3. Морфология листа.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Охарактеризуйте структурные единицы листа как вегетативного органа растений.
2. Указать особенности строения и функционирования листовой пластинки.
3. Указать основные типы классификаций листовых пластинок.

Задания:

1. Провести работу № 16-1. «Составные части листа» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 16-2. «Листовая пластинка» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 16-3. «Морфологическое разнообразие листьев» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
4. Провести работу № 16-4. «Анатомическое строение листа» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
5. Провести работу № 16-5. «Световые и теневые листья» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Охарактеризуйте лист как вегетативный орган растений..
2. Чем простой лист отличается от сложного? Какие существуют типы простых и сложных листьев?
3. Какие из названных ниже растений имеют черешковые, сидячие, влагалищные листья?
4. Рассмотрите предложенные листья и определите название каждого и выпишите номера, под которыми они изображены. Против номеров запишите полную морфологическую характеристику листьев: способ прикрепления к стеблю, простые или сложные, если сложные — их тип; форма листовой пластинки, верхушки, основания и края; жилкование; степень расчлененности листовой пластинки.
5. Чем обусловлено большое разнообразие морфологических признаков листа?
6. На конкретных примерах объясните, что собой представляют понятия «гетерофиллия» и «категория листьев».
7. Вам известна поговорка «дрожит как осиновый лист»? Действительно ли осиновый лист дрожит? Если да, то чем это можно объяснить исходя из особенностей морфологии листа?
8. У какого древесного растения только два листа?
9. Как по анатомической структуре определить нижнюю сторону листа?
10. Почему у большинства растений в верхнем эпидермисе устьица либо отсутствуют, либо их мало?
11. Какие дополнительные образования усиливают защитные функции эпидермиса?
12. Зависит ли строение эпидермиса листа от его функций?
13. Почему столбчатый мезофилл специфичен для верхней поверхности листа?
14. Возможно ли без помощи микроскопа определить, на какой стороне листовой пластинки, нижней или верхней, располагаются устьица? Если да, то каким образом это можно сделать?

15. Почему в жаркий солнечный день устьица кактусов только приоткрываются, а у дуба, липы, клена они широко открыты?

16. У пеларгонии, стоявшей на подоконнике, все листья повернуты только в одну сторону. В какую? Что необходимо сделать, чтобы они всегда были в горизонтальном положении? Ответ аргументируйте.

17. Какие из перечисленных ниже признаков характерны для световых, а какие — для теневых листьев?

Ответ: листовая пластинка толстая, листовая пластинка тонкая, оболочка эпидермальных клеток тонкая, оболочка эпидермальных клеток.

Тема: Метаморфозы побега.

Цель: Установить основные типы видоизменений побега.

Оборудование: гербарные образцы, бинакуляр; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования вегетативных органов растений и их видоизменений;
- умения устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить морфологическое описание соответствующей структуры вегетативных органов растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Основные причины видоизменений.
2. Надземные и подземные видоизмененные побеги.
3. Метаморфоз листа и его частей.

Вопросы к теоретическому минимуму:

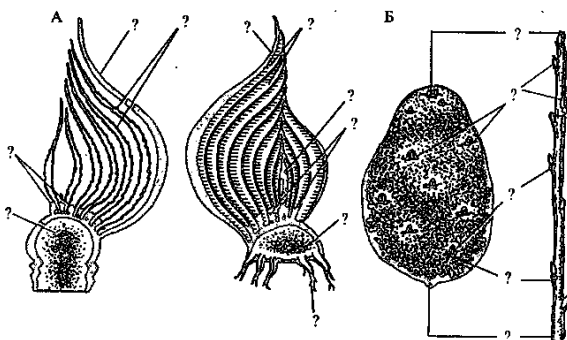
1. Раскрыть причины видоизменений вегетативных органов.
2. Охарактеризуйте основные виды видоизменений надземных и подземных побегов.
3. Укажите основные виды изменений листа и его частей.

Задания:

1. Провести работу № 17-1. «Подземные видоизмененные побеги» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 17-2. «Надземные видоизмененные побеги» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 17-3. «Метаморфоз листа и его частей» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем заключается эволюционное значение метаморфоза? Дайте обоснованный ответ.
2. Рассмотрите и сравните строение луковицы и почки; побега и клубня; назовите указанные стрелками части органов. Докажите, что луковица и клубень — видоизмененные побеги.



3. Почему луковицы лука репчатого, сохраняющиеся при пониженных положительных температурах, нельзя использовать для выращивания товарного лука?
4. Назовите растения, которые образуют клубни стеблевого происхождения?
5. Почему у корневищ декоративных растений (приведите примеры) нельзя удалять листья сразу после цветения? Дайте обоснованный ответ.
6. Если положить на свет клубни картофеля и георгина, то первые быстро позеленеют, вторые — нет. Чем это объясняется?

7. Почему корневищные сорняки (назовите их) являются злостными сорняками? Можно ли с ними бороться? Если да, то как?
8. Как различить усики и колючку побегового и листового происхождения? Приведите примеры.
9. Что собой представляют кладодий, филлокладий и филлодий? Приведите конкретные примеры.
10. Крупные кактусы могут накапливать до 300 л воды: в каких органах? Зачем кактус запасает воду? Как он удерживает ее? Какие еще растения, запасющие воду, вам известны?
11. Росянку и венерину мухоловку называют насекомоядными растениями. Каким органом они «поедают» насекомых? Знаете ли вы другие растения-хищники?
12. На чем основан принцип деления метаморфизированных органов на аналогичные и гомологичные? Объясните на конкретных примерах.

РАЗМНОЖЕНИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ РАСТЕНИЙ

Тема: Цветок.

Цель: Установить особенности строения цветка как органа семенного размножения.

Оборудование: гербарные образцы, бинокляр; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования генеративных органов растений;
- умения устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить морфологическое и анатомическое описание соответствующей структуры генеративных органов растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Морфология цветка.
2. Типы андроеца.
3. Типы гинецея.
4. формула и диаграмма цветка.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Назовите основные закономерности расположения разных элементов цветка.
2. Укажите особенности внешнего строения чашелистиков, лепестков, тычинок, пестиков.
3. Укажите основные виды изменений листа и его частей.

Задания:

1. Провести работу № 18-1. «Актиноморфные цветки с двойным околоцветником» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 18-2. «Актиноморфные цветки со спайнолепестным венчиком» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 18-3. «Цветки без околоцветника. Пестичные и тычиночные цветки» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
4. Провести работу № 18-4. «Цветки с околоцветником из пленок и чешуй» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
5. Провести работу № 18-5. «Сравнительная характеристика строения цветков растений разных систематических групп» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
6. Провести работу № 18-6. «Строение пыльника, завязи, семязачатка» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить

необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Исходя из того, что цветок — видоизмененный укороченный побег, укажите его элементы стеблевого и листового происхождения. Ответ аргументируйте.
2. В чем заключается принципиальное различие между циклическими, ациклическими и гемициклическими цветками?
3. Почему цветки ивы, орешника называются голыми (апохламидными)?
4. Нарисуйте схематично положение завязи в цветке. Каким образом развивается нижняя завязь? Что собой представляет гипантий?
5. Приведите примеры актиноморфных, зигоморфных и асимметричных цветков.
6. Докажите, что тычинка цветка покрытосеменных растений — видоизмененный микроспорофилл.
7. Зарисуйте внешний вид тычинки и схематично — поперечный срез пыльника.
8. В чем заключается сходство и различие пыльцевых зерен у разных видов растений? Как можно определить жизнеспособность пыльцы?
9. Какие структуры цветка относятся к мегаспорофиллам? В чем заключается суть понятий «плодолистик», «пестик», «гинецей»?
10. Нарисуйте схематично различные типы гинецея и плацентации.
11. Прочитайте следующие формулы цветков и объясните, исходя из них, строение соответствующих им цветков.

$\ast P_5 A_\infty G_{(\infty)}$	— калужница болотная;
$\ast K_2 C_2 + 2 \bar{A}_\infty G_{(\infty)}$	— мак самосейка;
$\delta P_4 A_4 G_0; \varphi P_0 \bar{A}_0 G_{(1)}$	— шпинат огородный;
$\ast K_{(5)} C_5 A_\infty G_{(3)}$	— зверобой продырявленный;
$\ast K_{2+2} C_4 A_{2+4} G_{(2)}$	— редька дикая;
$\ast K_{(5)} C_{(5)} A_{5+5} G_{(5)}$	— черника;
$\uparrow K_{(4)} C_4 A_8 G_{(8)}$	— иван-чай узколистный;
$\uparrow K_{(5)} C_{4+5} A_{3+8} G_{(3)}$	— конский каштан обыкновенный.

12. Составьте формулу и зарисуйте диаграмму описанных ниже цветков. Лапчатка гусиная — цветки подпестичные, циклические, с двойным околоцветником. Чашечка состоит из 5 свободных чашелистиков, чередующихся с листочками подчашия. Лепестков 5; они свободные. Тычинок

обычно 20, располагаются они в три круга. Многочисленные пестики располагаются на слегка выпуклом цветоложе.

13. Щавель густой — околоцветник чашечковидный, состоит из 6 зеленых листочков, образующих два круга (в каждом по 3). Андроцей состоит из 6 тычинок, располагающихся парами против наружных листочков околоцветника. Гинецей состоит из 3 лизикарпных плодолистиков; завязь — верхняя одногнездная.

14. Что собой представляет «пустоцвет»? Назовите растения, у которых могут быть «пустоцветы».

Тема: Соцветие.

Цель: Установить особенности строения соцветий и их биологическая роль.

Оборудование: гербарные образцы, бинокляр; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования генеративных органов растений;
- умения устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить морфологическое и анатомическое описание соответствующей структуры генеративных органов растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Морфология соцветий.
2. Типы простых соцветий.
3. Типы сложных соцветий.

Вопросы к теоретическому минимуму:

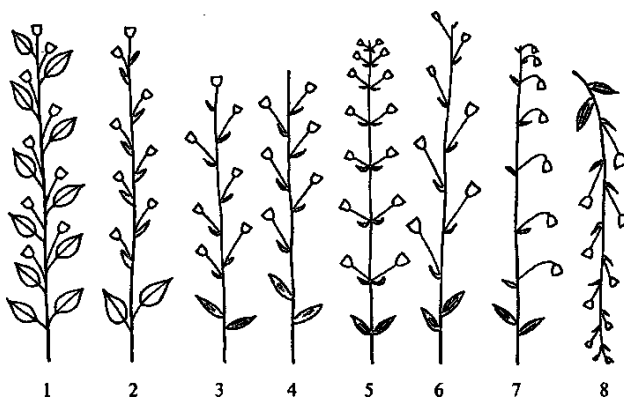
1. Назовите основные закономерности расположения разных элементов соцветия на общей оси.
2. Укажите особенности строения и типы простых соцветий.
3. Укажите особенности строения и типы сложных соцветий.

Задания:

1. Провести работу № 19-1. «Простые ботрические соцветия» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 19-2. «Сложные ботрические соцветия» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 19-3. «Цимозные соцветия» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем преимущество растений с соцветиями перед растениями с одиночным цветком, даже очень крупным и ярким?
2. Каковы принципиальные отличия простых соцветий от сложных; сложных моноподиальных — от сложных симподиальных? Ответ поясните схемами и примерами.
3. В чем сходство и различие разных форм соцветия кисть? Охарактеризуйте каждую из них.



4. Назовите примеры тирсоидных, агрегатных соцветий. Охарактеризуйте и схематично зарисуйте их.
5. Нарисуйте схематично соцветия: а) зонтик, сложный зонтик, кисть зонтиков, метелка сложных зонтиков; б) колос, сложный колос, колос корзинок, кисть

колосьев; головка, щиток головок; г) корзинка, метелка корзинок, щиток корзинок, кисть корзинок. К какой группе соцветий относится каждое из них?

6. Почему цимозные соцветия называются определенными?

7. Чем принципиально отличается соцветие корзинка от всех других типов соцветий? Ответ поясните схемой.

Тема: Плод.

Цель: Установить особенности строения и типы плодов.

Оборудование: коллекции плодов, бинокляр; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования генеративных органов растений;
- умения устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить морфологическое и анатомическое описание соответствующей структуры генеративных органов растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Морфология плодов.
2. Типы сочных плодов.
3. Типы сухих плодов.
4. Соплодия.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Назовите принципы классификации плодов по морфологическим признакам, по типу гинецея.
2. Как определить тип плода.
3. Назовите способы распространения плодов и семян.

Задания:

1. Провести работу № 20-1. «Сочные плоды и их типы» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 20-2. «Сухие плоды и их типы» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 20-3. «Соплодия» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Из какого органа цветкового растения развивается плод?
2. Какие элементы цветка участвуют в образовании плода всегда, а какие — лишь в отдельных случаях? Объясните на конкретных примерах.
3. Какие принципы лежат в основе классификации плодов?
4. На примере плодов вишни, яблони (назовите их типы) опишите (устно) строение околоплодника (перикарпия).
5. Охарактеризуйте плоды: ягода, тыква, костянка, сухая костянка, многокостянка, орех, орешек, многоорешек, стручок, членистый стручок. Приведите примеры растений, имеющих такие плоды.
6. В чем сходство и различие плодов — боб, коробочка? Объясните на конкретных примерах.
7. Как следует правильно называть плоды перечисленных ниже растений, обычно именуемые ягодами: клюква, малина, вишня, смородина, шиповник, слива, черника, ежевика, брусника, земляника, черемуха, черешня, рябина, бузина красная?
8. Назовите и охарактеризуйте плоды следующих растений: а) айва, абрикос, виноград, кабачок, груша, маслина, апельсин, арбуз, грейпфрут, лимонник; б) арахис, орехи грецкий и фундук, миндаль, каштан конский, орех водяной, или чилим.

9. Как следует понимать выражение «брюшной шов», «спинной шов», когда речь идет о характере вскрывания плода? Поясните схемой.

10. Чем отличается соплодие от сборного плода? Приведите примеры.

11. Определите тип плодов по морфологической и генетической классификации по приведенному ниже описанию:

а) паслен сладко-горький — плод сочный, двугнездный, многосемянный, образуется из цветка с верхней завязью;

б) белена черная — плод двугнездный, многосемянный, вскрывается крышечкой, образуется из цветка с верхней завязью;

в) горошек мышиный — плод одногнездный, многосемянный, вскрывается по спинному и брюшному швам, образуется из одного плодолистика цветка с верхней завязью;

г) фиалка душистая — плод многосемянный, вскрывается тремя створками, образуется из одногнездной верхней завязи.

12. Какие элементы околоплодника способствуют распространению многих плодов и семян. Приведите примеры.

13. На заброшенной пашне в лесной зоне постепенно восстанавливался коренной лес. Какие способы распространения плодов и семян были свойственны растениям первых периодов зарастания пашни, а какие — растениям коренного леса?

14. Определите характер зависимости урожая культурных растений от интенсивности цветения.

Тема: Семя.

Цель: Установить особенности строения и типы семян.

Оборудование: коллекции семян, бинокляр; пинцет; лезвие бритвы; препаровальная игла; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях строения и функционирования генеративных органов растений;
- умения устанавливать особенности строения структурных элементов с

использованием светового микроскопа и проводить их описание;

- умения проводить морфологическое и анатомическое описание соответствующей структуры генеративных органов растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Морфология семени.

2. Типы семян.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Назовите основные морфологические единицы семени, указав их функциональную роль.

2. Как определить тип семени.

3. Назовите способы распространения плодов и семян.

Задания:

1. Провести работу № 21-1. «Строение семян с эндоспермом» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

2. Провести работу № 21-2. «Строение семян без эндосперма» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назначение семян.

2. Из чего развиваются зародыш семени, эндосперм, перисперм?

О т в е т : 1. Из завязи. 2. Из семяпочки. 3. Из плаценты. 4. Из зародышевого мешка. 5. Из зиготы. 6. Из нуцеллуса. 7. Из интегумента. 8. Из синергид. 9. Из антипод. 10. Из вторичного ядра зародышевого мешка.

3. Назовите признаки, лежащие в основе классификации семян.

4. Чем отличаются семена двудольных от семян однодольных растений?

5. Назовите типы семян по наличию и расположению в них запасющих тканей.

6. Чем различается прорастание семян однодольных и двудольных растений?

7. Какую роль выполняют семядоли при надземном прорастании семян?

8. Что собой представляет проросток?
9. Чем различаются проростки разных растений?
10. Почему семена различных сельхозкультур высевают в разные сроки?
11. Что такое всхожесть семян? Какие факторы ее обуславливают?
12. Почему в практике сельского хозяйства посев осуществляют отборными семенами?

РАДЕЛ 2. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ.

Тема: Водобмен.

Цель: Установить особенности водобмена растительного организмы.

Оборудование: 1) свежие листья растений; 2) раствор метиленовой синей; 3) 1 М раствор сахарозы; 4) пинцет; 5) штатив с пробирками (7 шт.); 6) микроскоп; 7) предметное и покровное стекла; 8) полоски фильтровальной бумаги; 9) дистиллированная вода; 10) стеклянная палочка; 11) пипетки; 12) карандаш по стеклу.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях функционирования систем растительного организма;
- умения устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить эксперименты, раскрывающие процессы жизнедеятельности растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Общие представления об водобмене.
2. Растительная клетка как осмотическая система.
3. Передвижение веществ.
4. Водный режим растений.
5. Борьба с засухой.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Общая характеристика водобмена растений. История его изучения.

2. Значение воды в жизнедеятельности растений. Функции воды в растении. Молекулярная структура и физические свойства воды.
3. Состояние воды в клетке. Термодинамические показатели, определяющие поведение воды: активность воды, химический потенциал, водный потенциал.
4. Составляющие водного потенциала: осмотический потенциал, матричный потенциал, потенциал давления.
5. Растворы и их характеристика.
6. Формы воды в растительных клетках.
7. Основные закономерности поглощения воды клеткой.

Задания:

1. Провести работу № 22-1. «Клеточка Траубе» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 22-2. «Водообмен ветки сосны» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 22-3. «Поглощение воды и ее выход из клеток корнеплода моркови» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
4. Провести работу № 22-4. «Наблюдение за движением устьиц» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Градиент водного потенциала как движущая сила поступления и передвижения воды в системе "почва - растение - атмосфера", в клетках, тканях и целом растении.
2. Водный потенциал клетки.
3. Состояние насыщения.
4. Водный дефицит.

5. Водный баланс растения.
6. Поступление воды в корень.
7. Корень как главный орган поглощения воды.
8. Гуттация, ее значение и условия.
9. Особенности строения листа как органа транспирации.
10. Транспирация, ее физиологическое значение.
11. Строение устьиц и механизмы регуляции устьичных движений.
12. Влияние внешних факторов (света, температуры, влажности воздуха и почвы и др.) на интенсивность транспирации.
13. Движущие силы восходящего тока воды в растении.
14. Корневое давление, механизм его развития и значение в жизни растений.
15. Натяжение воды в сосудах; значение сил молекулярного сцепления.
16. Особенности водообмена у растений разных экологических групп:
 - ксерофитов, – мезофитов, – гигрофитов, – галофитов.
17. Пути адаптации растений к водному дефициту.
18. Особенности влияния внешних и внутренних факторов на:
 - поступление воды, – на движение устьиц, – на транспирацию, – на транспирационный коэффициент.

Тема: Минеральное питание.

Цель: Установить особенности минерального питания растительного организма.

Оборудование: микроскопы, стеклянные тонкие палочки с оттянутыми концами, предметные стекла, пробирки, воронки, фильтровальная бумага, бумажные фильтры, маркер для стекла, этанол, дистиллированная вода, 10%-ный раствор HCl , 1 %-ные растворы кислот H_2SO_4 , HNO_3 , $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$; 1 %-ные растворы солей $\text{NaHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$, PtCl_4 , $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$, $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$, AgNO_3 , Na_2HPO_4 , смесь следующего состава: 1 г Na_2HPO_4 , 4 г NH_4Cl , 6 г NH_4OH , 2 г лимонной кислоты в 250 мл воды (реактив на магний).

Растения: зола из заготовленных летом высушенных листьев, стеблей, соцветий, плодов и кусочков древесины различных растений.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях функционирования систем растительного организма;
- умения устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить эксперименты, раскрывающие процессы жизнедеятельности растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Зольный состав растительных организмов.
2. Макроэлементы минерального питания и их характеристика.
3. Микроэлементы минерального питания и их характеристика.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Как определяется зольный состав растительного организма.
2. Физиологическая роль макроэлементов.
3. Физиологическая роль микроэлементов.

Задания:

1. Провести работу № 22-1. «Микроскопический анализ золы» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Потребность растений в элементах минерального питания.
2. Функциональная классификация элементов минерального питания.
3. Корень как орган поглощения минеральных элементов, специфических синтезов с их участием и транспорта.
4. Механизмы поступления ионов в СП и значение этого этапа поглощения.
5. Модели поступления ионов в корень, транспорт минеральных веществ в ксилему.
6. Апопластный и симпластный путь.

7. Взаимодействие и регуляция систем транспорта ионов из среды в корень и загрузки ксилемы.
8. Специфика радиального транспорта минеральных элементов.
9. Синтетическая функция корня.
10. Связь поступления и превращения ионов с процессами дыхания.
11. Дальний транспорт ионов.

Тема: Фотосинтез.

Цель: Установить особенности минерального питания растительного организма.

Оборудование: 1) спиртовая вытяжка пигментов; 2) 10%-ная соляная кислота в капельнице; 3) уксуснокислый цинк; 4) пробирки (2 шт.); 5) скальпель; 6) держалка для пробирок; 7) спиртовка; 8) спички; 9) цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях функционирования систем растительного организма;
- умения устанавливать особенности строения структурных элементов с использованием светового микроскопа и проводить их описание;
- умения проводить эксперименты, раскрывающие процессы жизнедеятельности растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Особенности строения листа как фотосинтезирующего органа.
2. Хлоропласт – центр фотосинтеза клеток. Особенности структурной организации и функционирования. Онтогенез хлоропластов.
3. Химический состав и физические свойства тилакоидных мембран
4. Свойства пигментов и их синтез. Роль пигментов в фотосинтезе.
5. Экологическое значение спектрально-различных форм пигментов у фотосинтезирующих организмов.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Циклические, нециклические и псевдоциклические потоки электронов, системы регуляции.
2. Фотофосфорилирование. Характеристика основных его типов – циклического, нециклического, псевдоциклического.
3. Механизм сопряжения электронного транспорта и образования АТФ.
4. Связь фотосинтетической ассимиляции CO_2 с фотохимическими реакциями.
5. Природа первичного акцептора углекислоты.
6. C_3 -путь фотосинтеза (цикла Кальвина), его ключевые ферменты.
7. Первичные продукты фотосинтеза, их превращения.
8. Регенерация акцепторов CO_2 . C_4 -путь фотосинтеза (цикл Хэтча-Слэка).
9. Фотосинтетическая ассимиляция CO_2 с фотохимическими реакциями.

Задания:

1. Провести работу № 24-1. «Получение вытяжки пигментов зеленого листа» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
2. Провести работу № 24-2. «Разделение пигментов по Краусу» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
3. Провести работу № 24-3. «Омыление хлорофилла щелочью» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.
4. Провести работу № 24-4. «Получение феофитина и восстановление металлорганической связи» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Физико-химическая сущность процесса фотосинтеза и его значение в энергетическом и пластическом обмене растения.
2. Антенный комплекс, реакционный центр. Механизм преобразования

электромагнитной энергии в энергию разделенных зарядов в фотохимических центрах.

3. Фотохимическая фаза фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.

4. Циклический, нециклический и псевдоциклический электронный транспорт.

5. Пространственная организация ЭТЦ в тилакоидной мембране.

6. Фотосинтетическое фосфорилирование.

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, ФИТОГЕОГРАФИЯ, ФИТОЦЕНОЛОГИЯ

Тема: Популяция и популяционный анализ.

Цель: провести популяционный анализ.

Оборудование: пробирки (2 шт.); скальпель; держалка для пробирок; спиртовка; 8) спички; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях функционирования популяций;
- умения устанавливать особенности строения структурных популяций и проводить их описание;
- умения проводить эксперименты, раскрывающие процессы жизнедеятельности растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Вид.
2. Популяция.
3. Популяционные показатели и их динамика.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Раскрыть биологические характеристики вида.
2. Раскрыть особенности структуры и состояния ценопопуляций.
3. Практическое значение вида.

Задания:

1. Провести работу № 25-1. «Популяции и популяционный анализ» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как дать определение популяции и описать её свойства?
2. Почему элементарной частицей эволюции является популяция?
3. Какие критерии популяций вам известны?
4. Как формулируются правила Ю.Одума и К.Фридерикса?
5. Чем определяется биотический потенциал популяции?
6. Что такое сопротивление среды?
7. Каковы экологические причины, вызывающие рост численности популяций по экспоненте и логистической кривой?
8. Какие экологические факторы вызывают саморегуляцию плотности популяции?
9. Каково значение групповых характеристик популяции для охраны биоразнообразия?
10. Что нужно знать о виде, чтобы с достаточной вероятностью прогнозировать его численность?
11. Если популяция реагирует на собственную высокую плотность снижением рождаемости, то почему возможно чрезмерное размножение вредителей на полях и в садах?
12. Почему в сообществах, созданных человеком, чаще наблюдаются вспышки численности насекомых - вредителей?
13. У какой популяции растений больше шансов на выживание: состоящей из проростков? из проростков, молодых и взрослых особей? Ответ обоснуйте.
14. Какую информацию о популяции необходимо собрать, чтобы установить норму вылова ценного вида рыб?
15. Каким образом характер распределения популяции в пределах ареала влияет на её устойчивость?

Тема: Растительные сообщества: структура фитоценоза.

Цель: установить структуру фитоценоза.

Оборудование: пробирки (2 шт.); скальпель; держалка для пробирок; спиртовка; 8) спички; цветные карандаши.

В результате освоения темы студенты приобретают:

- знания об особенностях функционирования растительных сообществ;
- умения устанавливать особенности функционирования сообществ и проводить их описание;
- умения проводить эксперименты, раскрывающие процессы жизнедеятельности растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Вид.
2. Растительное сообщество.
3. Типы растительных сообществ.

Вопросы к теоретическому минимуму:

1. Раскрыть понятие «растительность» и «типы растительности»;
2. Охарактеризовать с типы растительных сообществ;
3. Охарактеризовать растительные сообщества СК.

Задания:

1. Провести работу № 26-1. «Растительные сообщества: структура фитоценоза» согласно этапам, указанным в лабораторном практикуме, выполнить необходимые задания и сделать соответствующие выводы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие организмы называются видами-доминантами? Приведите примеры.
2. Раскройте значение вертикальной структуры биоценоза.
3. Какой фактор определяет вертикальную структуру биоценоза.

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Иванов А.Л. Ботаника. Систематика растений. Электронный учебник, 2011.
2. Лотова Л.И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений. – М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2010. –512 с.
3. Яковлев Г.П., Челомбитько В.А., Дорофеев В.И. Ботаника: Уч. для фарм. спец. – СПб., Спецлит, 2008.
4. Бавтуто Г.А., Еремин В.М. Ботаника: Морфология и анатомия растений. Минск: Высшая школа, 1997.
5. Бавтуто Г.А., Еремин В.М., Жигар М.П. Атлас по анатомии растений. Минск: Ураджай, 2001.

Дополнительная литература:

1. Васильев А.В., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1978.
2. Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. М.: Высшая школа, 1981.
3. Практикум по анатомии и морфологии растений /под ред. Л.Н. Дорохиной. М.: Академия, 2001.
4. Хржановский В.Г., Пономаренко С.В. Ботаника. М.: Высшая школа, 1982.