



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Кафедра ботаники
и физиологии растений*

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации самостоятельной работы
и выполнению контрольных работ по ботанике, микробиологии, физиологии
и биохимии растений для студентов заочного отделения
по направлению подготовки бакалавров 110400.62 – Агрономия

Электронное издание

Оренбург
Издательский центр ОГАУ
2013

1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИН

Настоящие методические указания составлены для направления подготовки бакалавров 110400.62 – Агрономия, профиль «Агрономия» (квалификация – бакалавр), в соответствии с учебным планом для заочной формы обучения, Государственным стандартом и примерными программами, утвержденными УМО по агрономическому образованию.

При изучении разделов дисциплин необходимо выполнять все указания, представленные в данном руководстве, обязательно запоминать специальную терминологию. Итогом самостоятельной теоретической подготовки служит выполненная контрольная работа. При изучении курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования обучения «до результата». В ботанике это достигается использованием студентами учебно-методических пособий и рабочих тетрадей при изучении живых и фиксированным объектов, постоянных и временных препаратов, определения названий живых растений и их гербарных образцов. В микробиологии это решается за счет овладения методами микроскопии, изучения вопросов морфологии и физиологии микроорганизмов, методов их культивирования, способов стерилизации, выработки навыков определения качества биопрепаратов, антагонистической активности и других. Занятия по физиологии растений позволяют студенту понять сущность физиологических и биохимических процессов, протекающих в растении, их взаимосвязь, особенности органогенеза, что является теоретической базой для разработки технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

В период сессии студентам читаются лекции с учетом их самостоятельной работы над курсом в объеме программы. В них в проблемной постановке излагаются теоретические положения дисциплины, новые достижения науки и передового опыта.

Студенты, проработавшие соответствующий теоретический материал, качественно выполнившие контрольную работу и прошедшие собеседование по ней, отработавшие лабораторные занятия, допускаются к экзамену. Для самостоятельной работы студенту предлагаются основная и дополнительная литература и электронные ресурсы сети Интернет.

Таблица 2.2.2 – Примерный тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов								
		Всего	Аудитор- ная работа		Внеаудиторная работа				Промежу- точная ат- тестация	
			Л	ЛР	Все- го	ИДЗ	СИВ	ПкЗ	Зач	Экз
1	Анатомия семенных растений	18,9	2,0	2,0	14,9	2,0	10,9	2,0	–	–
2	Морфология семенных растений	40,2	3,0	4,0	33,2	16	13,1	4,0	–	–
3	Систематика растений	76,0	5,0	8,0	63,0	14,0	41,0	8,0	–	–
4	География и экология растений	31,9	2,0	2,0	27,9	8,0	17,9	2,0	–	–
5	Промежуточ- ная аттестация	13,0	–	–	–	–	–	–	4,0	9,0
Всего в семестре		180	12	16	139	40	83	16	4,0	9,0

2.3 Библиографический список

2.3.1 Основная литература

1. Суворов, В.В. Ботаника с основами геоботаники / В.В. Суворов, И.Н. Воронова. – М.: Арис, 2012. – 520 с.
2. Яковлев, Г.П. Ботаника: учебник для вузов / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитко, В.И. Дорофеев. – Изд-во: СпецЛит., 2008. – Книгофонд – электронная библиотека.

2.3.2 Дополнительная литература

1. Жуковский, П.М. Ботаника / П.М. Жуковский. – М.: Колос, 1982.
2. Долгачева, В.С. Ботаника: учебное пособие / В.С. Долгачева. – М.: Высшая школа, 2006.
3. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР / П.Ф. Маевский. – Л.: Колос, 1964.
4. Сергиевская, Е.В. Систематика высших растений / Е.В. Сергиевская. – М.: Высшая школа, 2002.
5. Тутаюк, В.Х. Анатомия и морфология растений / В.Х. Тутаюк. – М.: Высшая школа, 1972.
6. Хржановский, В.Г. Курс общей ботаники / В.Г. Хржановский. – Ч. 1., Ч. 2. – М.: Высшая школа, 1982.
7. Периодическая литература: Ботанический журнал.

2.3.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Громов, А.А. Словарь ботанических терминов по морфологии и анатомии растений (электронное приложение к практикуму по ботанике) / А.А. Громов, П.Г. Паламарчук, Н.Д. Кононова. – Оренбург, 2005.

2. Практикум по ботанике. Морфология и анатомия растений: учебное пособие / А.А. Громов, Н.Д. Кононова, П.Г. Паламарчук, В.Ф. Абаимов, О.Г. Павлова, Н.В. Ледовский; под общей ред. А.А. Громова. 2-е издание. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2007. – 168 с.

4. Практикум по ботанике. В 2 т., т. 1. Систематика: дробянки, грибы, низшие растения / А.А. Громов, Н.Д. Кононова, И.Н. Ходячих, О.Г. Павлова, П.Г. Паламарчук, Н.В. Ледовский; под ред. проф. А.А. Громова. – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2008. – 204 с.

5. Практикум по ботанике. В 2 т., т. 2. Систематика высших растений / А.А. Громов, П.Г. Паламарчук, Н.В. Ледовский, Н.Д. Кононова, О.Г. Павлова, И.Н. Ходячих; под ред. проф. А.А. Громова. – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2008. – 152 с.

2.3.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы: Yandex, Rambler, Google, Mail.ru, Agropoisk.ru.

2. Научная электронная библиотека: e-library.ru.

3. База данных «Флора сосудистых растений Центральной России»: <http://www.jcabi.ru/ecol/index.shtml>.

4. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): <http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>.

5. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН: www.gbsad.ru.

6. Природа России. Национальный портал: <http://www.priroda.ru>.

7. Центр охраны дикой природы: <http://biodiversity.ru>.

8. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран: <http://www.plantarium.ru/>.

2.4 Содержание отдельных тем дисциплины и методические указания к их изучению

2.4.1 Анатомия семенных растений

2.4.1.1 Растительная клетка

Строение растительных клеток. История изучения клетки. Основные особенности растительных клеток. Протопласт и его производные. Органеллы растительной клетки. Клеточная стенка как производное протопласта. Строение и химический состав. Видоизменения клеточной стенки (одревес-

нение, опробкование, кутинизация, минерализация, ослизнение). Включения. Запасные питательные вещества растений, их состав, локализация в клетке, тканях и органах растений. Запасные вещества клетки. Жизненный цикл и дифференцирование клеток.

2.4.1.2 Ткани высших растений

Понятие о тканях. Ткани образовательные и постоянные.

Образовательные ткани. Первичные и вторичные меристемы. Расположение в теле растения: апикальные, интеркалярные, латеральные меристемы. Раневые меристемы.

Постоянные ткани. Классификация постоянных тканей. Покровные ткани. Эпиблема. Особенности строения клеток в связи с функцией поглощения. Эпидерма. Строение и работа устьиц, их роль в газообмене и транспирации. Покровные комплексы — перидерма и корка. Чечевички — формирование и функции.

Основные ткани: ассимиляционные, запасные и воздухоносные. Механические ткани. Колленхима, склеренхима. Особенности строения.

Проводящие ткани и комплексы. Строение трахеальных элементов — трахеид, сосудов. Ситовидные элементы — ситовидные клетки и ситовидные трубки. Проводящие комплексы — ксилема, флоэма, их гистологический состав. Проводящие пучки. Выделительные ткани.

Самостоятельная работа. Курс ботаники начинается с изучения первого раздела темы «Растительная клетка». При изучении этой темы особое внимание следует уделить изучению протопласта (всей совокупности органоидов): цитоплазмы, ядра, пластид, митохондрий, рибосом, аппарата Гольджи и т. д.). Следует указать, какие функции выполняет тот или иной органоид. Во втором разделе темы говорится о продуктах жизнедеятельности протопласта клетки: клеточном соке, клеточной оболочке, запасных питательных веществах, ферментах, и других веществах. Здесь следует обратить внимание на те вещества, которые имеют большое значение в жизни человека, а также на те, которые регулируют жизненные процессы в самом растении.

В разделе «Ткани высших растений» следует дать четкое представление о строении той или иной ткани, ее нахождении в растении, о функциях, которые ткань выполняет. Знание этих вопросов значительно облегчает изучение анатомического и морфологического строения вегетативных органов растений, строение корня, стебля и листа, а также строение почек, побегов и их видоизменения.

Внимательное рассмотрение рисунков, приводимых в учебнике, и самостоятельные зарисовки помогают лучше понять и запомнить материал. Рисунки позволяют конкретно представлять форму, структуру и закономерности строения клеток, тканей, органов и их систем. Эти образные представления о структурах и закономерностях в строении растений связываются с пониманием функций различных частей растений и практическим применением.

Для приобретения навыков выполнения рисунков рекомендуется сначала перерисовывать их из учебника с тем, чтобы в последующем можно было самостоятельно зарисовывать отдельные части (клетки, органы) растений и их микроскопическое строение. Рисунок должен передавать своеобразие структур и их расположение в пределах растения в соответствии с выполняемыми функциями.

Каждый рисунок должен быть правильно подписан, а его части детально обозначены цифрами или соответствующими надписями.

Рекомендуемая окраска тканей на рисунках

Ткани, клетка, части клеток	Окраска
Эпидермис, эпиблема	Без окраски, простой карандаш
Образовательная ткань (камбий, конус нарастания, перицикл, феллоген)	Голубая либо простой карандаш
Основная ткань, флоэма	Синяя
Ксилема, склеренхима (все ткани и клетки с одревесневшими оболочками)	Красная
Пробка	Коричневая
Хлоропласты, ассимиляционная паренхима	Зеленая
Хромопласты	Оранжевая
Железки, кутикула	Желтая

Ботаника, как и любая наука, имеет много специальных терминов, понятий, в усвоении которых студенты испытывают затруднения. С целью лучшего запоминания терминов следует составлять ботанический словарь. Он оформляется в виде записной книжки с алфавитом. Все страницы словаря следует разделить на 2 колонки и сверху сделать надписи граф: название термина, содержание. На каждую букву следует отвести несколько страниц в словаре. При изучении текста учебника встретившийся новый термин необходимо вписать в словарь, пояснить его содержание и указать тему, в которой он встретился.

Образец записи в ботаническом словаре

Название термина	Содержание термина
Мацерация	Процесс разъединения ткани на отдельные клетки вследствие разрушения средней пластинки.

Для перевода латинских слов (ботанических терминов) на русский язык можно использовать словарь:

Кирпичников М.Э., Забинкова Н.Н. Русско-латинский словарь для ботаников (с примерами и пояснениями). М.: Наука, 1977.

Ботанический словарь является важным средством организации и проверки самостоятельной работы студентов в межсессионный период, а также контролирующим, обучающим и справочным пособием во время сессии.

2.4.2 Морфология семенных растений

2.4.2.1. Вегетативные органы растений

Корень. Макро- и микроскопическое строение корня. Общие закономерности строения. Формирование зародыша, проростка; развитие корня и побега семенного растения.

Корень и корневая система. Классификация корневых систем по происхождению и строению. Анатомия корня. Первичное строение корня. Вторичное строение корня. Специализация и метаморфозы корней.

Побег и система побегов. Побег – основной орган высших растений. Система побегов. Классификация побегов. Органы второго порядка: стебель и листья. Почка – зачаточный побег. Строение и классификация почек. Лист – боковой орган, отходящий от стебля и обладающий ограниченным ростом, выполняет функции фотосинтеза, газообмена и транспирации. Симподиальное и моноподиальное нарастание побега. Акротонное, мезотонное и базитонное ветвление. Ортотропные и плагиотропные побеги. Жизненная форма растений.

Стебель. Макро- и микроскопическое строение стебля. Стебель – ось побега. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Строение стебля травянистых двудольных растений: пучковое (клевер), непучковое (лен) и переходное (подсолнечник). Строение стебля двудольных и голосеменных древесных растений.

Структура древесины. Возрастные изменения древесины и коры (ядровая древесина и заболонь).

Лист. Морфология и анатомия листа. Метаморфозы побега. Части листа. Классификация листьев. Анатомическое строение листьев двудольных и однодольных растений. Зависимость строения листьев от экологических условий. Листопад. Метаморфозы побега.

2.4.2.2 Генеративные органы покрытосеменных растений. Размножение и воспроизведение растений

Типы размножения. Цветок и соцветие. Размножение бесполое и половое. Вегетативное размножение как форма бесполого размножения. Бесполое размножение. Спорогенез. Равноспоровые и разнospоровые организмы. Половое размножение. Гаметогенез.

Типы полового процесса: изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация. Смена ядерных фаз и чередование поколений в жизненном цикле.

Строение цветка. Андроцей. Строение тычинки, микроспорогенез и