

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

Отделение среднего профессионального образования

Кафедра земледелия и защиты растений

## **БОТАНИКА**

Методические указания по организации самостоятельной работы  
для обучающихся по профессии 35.01.19  
Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства.

Воронеж 2024

Составители: Е.М. Олейникова, Н.Н. Назаренко.

Рецензент: преподаватель по образовательным программам СПО  
Микулина Ю.С.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры земледелия и защиты растений (протокол № 9 от 24.05.2024 г.).

Рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании предметной (цикловой) комиссии отделения СПО (протокол № 1 от 30.08.2024 г.).

© Е.М. Олейникова, Н.Н. Назаренко  
© ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

## СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
1	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА	17
4	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ	18
5	ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	19
6	ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ САМОСТОЯ- ТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	19

## ВВЕДЕНИЕ

**Ботаника** – фундаментальная биологическая наука о растениях, занимающая особое место в подготовке высококвалифицированного специалиста сельского хозяйства, в том числе и перерабатывающей промышленности. Она развивает естественнонаучное мировоззрение, дает понятие о структурно-функциональных уровнях организации растений, эволюционной концепции органического мира, многообразии растений.

**Предметом дисциплины** «Ботаника» являются автотрофные растения как основные продуценты органического мира. Растения обеспечивают аккумуляцию солнечной энергии, превращают ее в энергию химических связей, образуя органические вещества из неорганических и выделяя в атмосферу молекулярный кислород. В связи с этим исключительно велика роль растений в формировании биосферы и жизни человека.

**Цель** изучения дисциплины – познание растений во всех их жизненных проявлениях, во всем многообразии взаимоотношений растений с внешней средой.

**Задачи** дисциплины:

- научить использовать общебиологические закономерности при решении самых разных вопросов во многих отраслях сельского хозяйства;
- развить у будущего специалиста естественно-научное мировоззрение, понятие о структурно-функциональных уровнях организации растений, эволюционную концепцию органического мира, представления о биологическом разнообразии организмов, надежности и устойчивости растительных систем.

Ботаника создает научную основу для изучения общеобразовательных и специальных дисциплин: агрономии, земледелия, растениеводства, агрохимии, плодоводства, овощеводства, защиты растений и многих других.

Знания о строении, многообразии и функциях растительного организма необходимы для исследования и освоения растительных ресурсов, решения многих вопросов сельскохозяйственной практики и пищевого производства, в том числе усовершенствования технологий выращивания, хранения и переработки растительного сырья и производства продуктов питания из растительного сырья, а также рационального использования и охраны природы.

Курс дисциплины «Ботаника» включает в себя следующие **разделы**:

1. Ботаника – наука о растениях. Рассматривает ботанику как основу агрономических наук, особенности функционирования растений как продуцентов органического мира, их охрану и рациональное использование.
2. Цитология, гистология, анатомия и морфология растений. Рассматривает строение клеток и тканей растений, особенности внешнего и внутреннего строения органов растений.
3. Систематика растений. Классифицирует все многообразие существующих видов и устанавливает родственные связи между группами растений.
4. Раздел 4. Экология и география растений. Последовательно рассматривает взаимоотношение растительных организмов с факторами внешней среды.

Следовательно, ботаника как научная дисциплина дает всестороннее представление о строении и жизнедеятельности растительных организмов, их распространении, взаимоотношениях друг с другом и окружающей средой.

**Цель методических рекомендаций** – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины. Процесс изучения дисциплины включает посещение лекций и практических занятий по расписанию, самостоятельную работу обучающегося, а также прохождение текущего контроля знаний и промежуточной аттестации (тестирование, устный опрос, сдача дифференцированного зачета). К сдаче зачета обучающиеся допускаются после выполнения всех видов работ текущего контроля и отработки пропущенных занятий.

## **1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Обучающиеся самостоятельно изучают все темы дисциплины на основе собственных конспектов лекций, записей в рабочей тетради по практическим занятиям, материалов компьютерных презентаций лекционного курса, основной и дополнительной литературы и других информационных ресурсов.

### **1.1. Основная литература**

1. Жохова Е.В., Скляревская Н. В. Ботаника [электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 206 с. – Режим доступа: <URL:<https://urait.ru/bcode/538599>>

2. Жуйкова Т.В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум [электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 181 с. – Режим доступа: <URL:<https://urait.ru/bcode/539907>>.

3. Кирина И. Б., Иванова И. А., Самигуллина Н. С. Ботаника: лечебное садоводство [электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 164 с. – Режим доступа: <URL:<https://urait.ru/bcode/542640>>.

4. Машкова С. В., Руднянская Е. И. Ботаника и физиология растений [электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. – 100 с. Режим доступа: <URL:<https://profspo.ru/books/134202>>.

### **1.2. Дополнительная литература**

1. Савина О. В. Ботаника: биохимия растений [электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 227 с. – Режим доступа: <URL:<https://urait.ru/bcode/542129>>.

2. Машкова С. В., Руднянская Е. И. Естествознание (Ботаника. Зоо-

логия) [электронный ресурс]: учебное пособие для СПО. – Саратов: Профобразование, 2019. – 147 с. – Режим доступа: <URL: <https://profspo.ru/books/107195>>.

3. Хардикова С. В., Верхошенцева Ю. П. Ботаника с основами экологии растений. Часть I [электронный ресурс]: Учебное пособие. – Оренбург: ОрГУ, 2017. – 133 с. – Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. – Режим доступа: ISBN 978-5-7410-1814-9. – <URL: <https://profspo.ru/books/78768>>.

### 1.3. Периодические издания:

1. Ботанический журнал / СПб: БИН им. Комарова, 2009-2024.
2. Физиология растений /М.: АН РФ, 1990-2024.
3. Биология в сельском хозяйстве [ЭР]: Орловский государственный аграрный университет. [ЭИ] [ЭБСИРBooks].
4. Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т Воронеж: ВГАУ.

### 1.5. Ресурсы сети Интернет

#### 1.5.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
2.	ЭБС «Znanium.com»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
3.	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
4.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>
6.	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	<a href="http://www.cnsheb.ru/terminal/">http://www.cnsheb.ru/terminal/</a>
7.	Справочная правовая система КонсультантПлюс	В Интрасети
8.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (деловые бумаги, специальный выпуск)	В Интрасети
9.	Электронный периодический справочник «Система-Гарант»	В Интрасети
10.	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании Clarivate Analytics	В Интрасети

	(Scientific) LLC (БД Web of Science)	
11.	Политематическая реферативная и наукометрическая база данных издательства Elsevier Scopus	В Интрасети
12.	ЮРАЙТ	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>
13.	IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
14.	Электронная библиотека ВГАУ	<a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>
15.	Международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН	<a href="http://www.cnsnb.ru/f_t_jour.shtm">http://www.cnsnb.ru/f_t_jour.shtm</a>

### 1.5.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	<a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>
2	База данных показателей муниципальных образований	<a href="http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm">http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm</a>
3	База данных ФАОСТАТ	<a href="http://www.fao.org/faostat/ru/">http://www.fao.org/faostat/ru/</a>
4	Портал открытых данных РФ	<a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>
5	Портал государственных услуг	<a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a>
6	Единая информационная система в сфере закупок	<a href="http://zakupki.gov.ru">http://zakupki.gov.ru</a>
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	<a href="https://pb.nalog.ru">https://pb.nalog.ru</a>
8	ГАС РФ "Правосудие"	<a href="https://sudrf.ru/">https://sudrf.ru/</a>
9	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
10	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
11	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
12	Росреестр: Публичная кадастровая карта	<a href="https://pkk5.rosreestr.ru/">https://pkk5.rosreestr.ru/</a>
13	Федеральная государственная система территориального планирования	<a href="https://fgistp.economy.gov.ru/">https://fgistp.economy.gov.ru/</a>
14	СТРОЙКонсультант	<a href="http://www.stroykonsultant.ru/">http://www.stroykonsultant.ru/</a>
15	Аграрная российская информационная система.	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
16	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

### 1.5.3. Сайты и информационные порталы

1.	Все ГОСТы	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>
2.	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	<a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a>
3.	Агрономический портал-сайт о сельском хозяйстве России	<a href="http://agronomiy.ru/">http://agronomiy.ru/</a>
4.	Агрономический портал «Агроном. Инфо»	<a href="http://www.agronom.info/">http://www.agronom.info/</a>
5.	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	<a href="http://www.mnr.gov.ru">http://www.mnr.gov.ru</a>
6.	Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования	<a href="http://www.control.mnr.gov.ru">http://www.control.mnr.gov.ru</a>
7.	База данных для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля	<a href="http://cnshb.ru/aw/russian">http://cnshb.ru/aw/russian</a>
8.	Российский региональный экологический центр. Материалы по изменению климата и энергоэффективности	<a href="http://www.rusrec.ru">http://www.rusrec.ru</a>

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Большой объем и разнообразие научного материала по дисциплине «Ботаника» вызывает трудности в ее изучении. Формирование базы качественных ботанических знаний требует от учащихся систематической самостоятельной работы.

Сначала следует внимательно изучить методические рекомендации, познакомиться со списком рекомендуемой литературы и интернет-сайтов (см. главу 1), содержание которых направлено на расширение и углубление знаний об автотрофных растениях. Затем, в соответствии с тематикой лекций, практических занятий и заданиями преподавателя, следует начать знакомство с основными разделами дисциплины. При изучении новой темы, после знакомства с научным материалом по различным источникам, необходимо использовать вопросы для самоконтроля (см. ниже), которые позволят убедиться, насколько глубоко проработан конкретный раздел. При знакомстве с новым материалом следует учитывать специфику подачи ботанических знаний для лучшего усвоения прочитанного.



**Научная терминология.** При описании внешнего и внутреннего строения растений, характеристики их многообразия и основных функций используется очень много специальных терминов и понятий, в усвоении которых учащиеся могут испытывать затруднения. С целью лучшего запоминания терминов следует составить ботанический словарь в любой удобной форме – бумажной или электронной. В словаре указывать название термина, его определение и тема, в которой он встречается. Систематическая работа с терминологическим словарем позволит быстро запоминать смысловое значение понятий и явлений.

**Ботанические рисунки.** В учебниках, практикуме и других научных изданиях приведено много ботанических рисунков, иллюстрирующих строение клеток, тканей и органов растений, жизненные циклы растений и т.п. Они помогают выявить закономерности строения, понять функции различных частей растения, а так же раскрыть сущность основных процессов, протекающих в автотрофных организмах (фотосинтез, поглощение воды и минеральных веществ, их транспорт, испарение воды, рост, размножение, механизмы защиты и т.п.). Значительное количество рисунков воспроизводится в лабораторной тетради после рассмотрения микропрепаратов или знакомства с гербарной коллекцией растений и их отдельных органов. При закреплении материала рисунки необходимо внимательно рассматривать и воспроизводить на черновике, поскольку все ответы при различных формах контроля знаний, включая коллоквиумы и экзаменационный ответ, должны содержать соответствующие теме рисунки.

**Наблюдения в природе и наглядный материал.** Полезно сочетать приобретенные знания по ботанике с наблюдениями за растениями в природных условиях. На конкретных растительных объектах, прежде всего на культурных растениях, следует ознакомиться с морфологическим строением листьев, побегов, корней, цветков, соцветий, плодов и семян, особенностями листорасположения и ветвления побегов. Обратите внимание на метаморфозы органов и приспособления к вегетативному размножению. Проследите за прорастанием семян, этапами онтогенеза (индивидуального развития) растений, проведите фенологические наблюдения.

В целях закрепления и углубления ботанических знаний, после изучения основного курса, следует летняя учебная практика по ботанике, которая проводится как в местах естественного произрастания растений (в Воронежской нагорной дубраве, на участках остепненных лугов, в рудеральных сообществах окрестностей Воронежского ГАУ), так и в Ботаническом саду им. Б.А.Келлера.

## **Раздел 1. Ботаника – наука о растениях**

### **Содержание программы**

**Подраздел 1.1. Растения как основные продуценты органического мира.** Ботаника и физиология растений – науки о растениях, научная основа агрономии. Основные разделы и перспективы развития современной ботаники и физиологии растений. Краткий очерк истории изучения растений, вклад отечественных и зарубежных ученых. Методы изучения растений как многоуровневой биологической системы.

Экосистема и ее компоненты: продуценты (зеленые растения), консументы (животные), редуценты (бактерии, грибы, слизевики). Автотрофные и гетеротрофные организмы: растения и грибы. Роль растений в природе и жизни человека. Космическая роль зеленых растений. Работы К.А. Тимирязева.

Охрана и рациональное использование растительного мира.

### **Методические рекомендации**

Темы этого раздела следует изучать в тесной взаимосвязи. Начните знакомство с историей развития ботанической науки, неразрывно связанной с развитием человеческого общества, уясните роль отдельных ученых, труды которых формировали знания о строении и функциях растений. Уясните, в какое время физиология растений отделяется от экспериментальной ботаники как самостоятельная наука.

Затем следует подробно представить роль зеленых автотрофных растений в природе и жизни человека, космическую роль фотосинтеза как физиологического процесса. Далее ознакомьтесь со структурой и основными механизмами функционирования экосистемы, рассмотрите принципы рационального использования органического мира.

Завершая данный раздел, выясните, почему ботаника и физиология растений считаются научной основой агрономии, и какие агрономические науки тесно взаимосвязаны с науками о растениях.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Ботаника как наука. Разделы ботаники.
2. История изучения растений в контексте формирования и развития человеческого общества – с древних времен до настоящего времени.
3. Ученые-ботаники, внесшие значительный вклад в развитие науки.
4. Роль зеленых растений в природе и жизни человека. Работы К. А. Тимирязева.
5. Охрана и рациональное использование растительного мира.

## **Раздел 2. Цитология, гистология, анатомия и морфология растений**

### **Содержание программы**

**Подраздел 2.1. Цитология растений.** Клетка – основной структурный компонент тела растения. Общая организация типичной растительной клетки, отличие ее от животной. Протопласт. Цитоплазма. Двумембранные структуры протопласта: пластиды, митохондрии, ядро. Одномембранные, немембранные.

Продукты жизнедеятельности протопласта. Клеточная оболочка. Структура, химический состав. Первичная и вторичная оболочка. Вторичные изменения, химический состав и свойства клеточной оболочки (лигнификация, ослизнение, суберинизация, минерализация). Поры.

Вакуоль. Клеточный сок. Тонoplast. Химический состав клеточного сока. Осмотические явления в клетке и их значение для жизни растений. Практическое использование веществ клеточного сока.

Деление клеток. Амитоз. Митоз. Мейоз. Их биологическая сущность. Онтогенез растительной клетки.

### **Методические рекомендации**

Подробно рассмотрите строение, химический состав и процессы жизнедеятельности растительной клетки, ее отличия от клетки животных. Уясните структуру и функции отдельных органоидов растительной клетки.

При изучении основных способов деления клеток выясните, в чем заключается биологическая сущность каждого способа деления. Рассмотрите этапы онтогенеза растительной клетки.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Краткая история изучения клетки. Роль русских ученых.
2. Клеточная теория строения организмов.
3. Особенности строения растительных клеток. Признаки, отличающие клетки растений от клеток животных.
4. Основные органоиды растительной клетки, их строение и функции.
5. Цитоплазма как структурная система. Физико-химические особенности строения.
6. Ядро. Физико-химические особенности строения и функции.
7. Пластиды как органеллы, специфические для зеленых растений.
8. Клеточный сок, его состав. Тургор и плазмолиз.
9. Запасные питательные вещества растений.
10. Пигменты пластид и клеточного сока.
11. Включения растительной клетки.
12. Клеточная оболочка и ее химические видоизменения.
13. Поры. Типы пор.
14. Деление клетки. Митоз. Мейоз. Их биологическая сущность.
15. Онтогенез растительной клетки.

### **Содержание программы**

**Подраздел 2.2. Гистология растений.** Классификация и строение растительных тканей. Классификация тканей (онтогенетическая, анатомо-морфологическая).

Меристемы, их распределение в теле растений и цитологическая характеристика. Первичные и вторичные меристемы.

Покровные ткани. Первичные, вторичные, третичные покровные ткани.

Основные ткани: ассимиляционная (хлоренхима), запасная, водоносная, аэренхима. Их строение и функции.

Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растения, колленхима и склеренхима, строение, функции. Практическое значение волокон.

Проводящие ткани. Типы проводящих тканей, их функции. Первичные и вторичные проводящие ткани. Ксилема и флоема. Сосудисто-волокнистые проводящие пучки, их типы, размещение в теле растения.

Выделительные ткани. Выделительные ткани с наружной и внутренней секрецией.

### **Методические рекомендации**

При знакомстве с тканями растений нужно получить четкое представление, что такое ткани, какие типы тканей имеются у растений, знать подробную характеристику каждого типа ткани и его местоположение в теле растения. Последовательно рассматривая типы растительных тканей, обязательно сопровождайте свои записи схематичными рисунками, которые помогут закрепить полученные знания.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Определение функции тканей. Классификация.
2. Образовательные ткани.
3. Покровные ткани.
4. Механические ткани.
5. Проводящие ткани.
6. Основные ткани.
7. Выделительные ткани
8. Сосудисто-волокнистые проводящие пучки, их типы.
9. Характеристика тканей закрытого пучка.
10. Характеристика тканей открытого пучка.

### **Содержание программы**

**Подраздел 2.3. Анатомия и морфология растений.** Вегетативные органы (лист, корень, побег). Общие закономерности строения, эволюция, функции, метаморфозы. Эволюция вегетативных органов. Метаморфизм, аналогичные и гомологичные органы. Вегетативное размножение растений.

Генеративные органы растений. Эволюция генеративных органов. Эволюция цветка и соцветия. Теория происхождения цветка. Формулы и диаграммы. Эволюция микроспорофиллов и микроспорогенез. Эволюция мегаспорофиллов и мегаспорогенез.

Цветение, опыление. Оплодотворение. Двойное оплодотворение. Развитие семян. Строение и типы семян. Плод. Классификация. Эволюция плодов. Значение плодов и семян в кормлении сельскохозяйственных животных.

### **Методические рекомендации**

Данный раздел является крайне важным для понимания морфологического разнообразия растений и в дальнейшем позволит использовать конкретные признаки строения для определения родов и видов. Изучая органографию

цветковых растений, следует придерживаться следующего плана: функции органа, его морфология и анатомия, метаморфозы органа, закономерности строения и развития.

Отдельно следует остановиться на принципах деления органов на вегетативные и генеративные. При знакомстве с генеративными органами особое внимание необходимо уделить жизненному циклу цветковых растений с описание процессов микро- и мегаспорогенеза, строения и развития мужского гаметофита (пыльцевое зерно) и женского гаметофита (зародышевый мешок), двойного оплодотворения, строения и развития плодов и семян.

Все темы данного раздела обязательно должны иллюстрироваться подробными рисунками и подписями к ним.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Корень. Функции, морфологические особенности, метаморфозы.
2. Строение кончика корня.
3. Первичное строение корня.
4. Стебель побега. Функции, морфологические особенности. Метаморфозы. Ветвление побега. Листорасположение.
5. Первичное строение стебля кукурузы.
6. Вторичное строение стебля на примере подсолнечника.
7. Лист. Функции, морфологические особенности, метаморфозы.
8. Морфология листа. Простые листья и сложные листья. Примеры у разных видов растений.
9. Анатомические особенности строения листа двудольного растения.
10. Анатомические особенности строения листа однодольного растения.
11. Цветок. Определение, функции. Морфологическое строение цветка.
12. Строение пыльника. Микроспорогенез и формирование мужского гаметофита.
13. Строение и типы семязачатков. Мегаспорогенез и формирование женского гаметофита.
14. Соцветия и их биологическая роль. Типы соцветий.
15. Цветение, опыление, оплодотворение.
16. Сущность двойного оплодотворения.
17. Образование и развитие семян и плодов.
18. Строение семени с эндоспермом.
19. Строение семени без эндосперма.
20. Плоды. Особенности строения, классификация.

## **Раздел 3. Систематика растений**

### **Содержание программы**

*Подраздел 3.1. Систематика низших растений.* Систематика растений как наука. Краткая история систематики. Таксономические категории, бинарная номенклатура, филогенетика. Многообразие живых организмов – основа устойчивости биосферы. Значение работ К.Линнея.

Царство растения. Низшие растения. Диагностические признаки, классификация. Водоросли, экологические группы.

Царство Грибы. Общая характеристика. Классификация.

Симбиотические организмы. Лишайники, их строение, питание, размножение. Классификация. Значение.

### **Методические рекомендации**

При изучении данной темы следует обратить внимание на принципы классификации растений, выделить диагностические признаки низших и высших растений. Уясните, почему отдельные группы организмов (бактерии, грибы, лишайники) получили особый таксономический статус и не могут считаться «чисто ботаническими» объектами?

Познакомьтесь с ботанической номенклатурой и выясните, какая роль в классификации растений принадлежит шведскому натуралисту К. Линнею.

Детально рассмотрите отделы низших растений по следующему плану: общая характеристика, среда обитания, особенности строения, способы питания и размножения, роль в природе и жизни человека.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Систематика растений как наука. Таксономические единицы (таксоны).
2. Бинарная номенклатура растений. Роль К. Линнея.
3. Признаки низших растений. Классификация.
4. Водоросли. Общая характеристика, классификация. Особенности размножения водорослей.
5. Грибы. Признаки растительного и животного происхождения. Классификация. Особый таксономический статус грибов.
6. Общая характеристика грибов. Вегетативное, бесполое и половое размножение грибов.
7. Лишайники. Особенности строения, размножения. Значение.

### **Содержание программы**

**Подраздел 3.2. Систематика высших растений.** Высшие споровые растения. Проблема приспособления растений к наземной жизни. Первые сухопутные растения. Морфологические и анатомические особенности, размножение растений отделов: мхи, плауны, хвощи, папоротники. Чередование ядерных фаз. Гаметофит и спорофит. Разноспоровость и ее биологическое значение. Происхождение и эволюция высших споровых растений.

Семенные растения. Эволюционные связи с высшими споровыми растениями. Время появления, происхождение, эволюция размножения, биологические преимущества семенных растений.

Отдел Голосеменные (Сосновые) – *Gymnospermae (Pinophyta)*. Общая характеристика, классификация. Цикл развития сосны обыкновенной.

Отдел Покрытосеменные (Цветковые) растения – Angiospermae (Anthophyta). Покрытосеменные – высшая ступень эволюции растительного мира. Происхождение, общая характеристика.

Систематика покрытосеменных. Классы Однодольные и Двудольные. Характеристика главнейших семейств ЦЧЗ с указанием кормовых, ядовитых, медоносных, лекарственных и др. представителей.

Растительные системы. Искусственные, естественные и филогенетические системы. Обзор современных филогенетических систем.

### **Методические рекомендации**

Прежде всего, следует выяснить такие понятия, как «споровые растения», «голосеменные растения», «покрытосеменные растения», а также, чем отличается спора от семени. Затем необходимо проследить происхождение и эволюцию высших растений, отметить их существенные отличия от низших растений.

Детально рассмотрите отделы высших растений по следующему плану: общая характеристика, среда обитания, особенности строения, жизненный цикл, роль в природе и практическое использование. Необходимо провести сравнение жизненных циклов и выделить существенные отличия отделов Голосеменные и Покрытосеменные растения.

Отдельно остановитесь на делении Покрытосеменных на классы Однодольные и Двудольные, дайте их сравнительный анализ.

Затем, используя полученные в процессе изучения курса ботаники знания по анатомии, морфологии, систематике и эволюции растений, а также систематический гербарий и данный преподавателем план для характеристики семейств, переходите к детальному знакомству с основными семействами Покрытосеменных растений Центрально-Черноземного региона.

При рассмотрении основных семейств следует в письменном виде давать ботаническую характеристику хозяйственно-ценных растений нашего региона (пшеница, кукуруза, свекла, подсолнечник, горох и т.п.).

Подводя итог изучения данного раздела, познакомьтесь с филогенетическими системами растений.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Признаки высших растений. Классификация. Происхождение. Эволюция.
2. Отдел Моховидные. Особенности строения тела, питания, размножения. Чередование поколений.
3. Отдел Плауновидные. Особенности строения тела, размножение. Равноспоровые и разноспоровые плауны.
4. Отдел Хвощевидные. Особенности строения тела, размножение.
5. Отдел Папоротниковидные. Особенности строения. Равноспоровые и разноспоровые папоротники.
6. Разноспоровость и ее биологическое значение.
7. Какие условия необходимы для осуществления полового процесса у растений различных отделов.
8. Сравните чередование поколений у мхов и папоротников.

9. Семя – первый генеративный орган. Отличие семени от споры.
10. Отдел Сосновые (Голосеменные). Общая характеристика. Классификация.
11. Цикл развития сосны обыкновенной. Особенности строения спорофита. Формирование мужского и женского гаметофитов. Оплодотворение. Эволюция гаметофита. Эволюция спорофита.
12. Общая характеристика Покрытосеменных (Цветковых) растений. Эволюция спорофита Цветковых растений. Эволюция гаметофита Цветковых растений.
13. Классификация Цветковых растений. Сравнительная характеристика классов.
14. Характеристика растений класса Однодольные: Лилейные, Осоковые, Мятликовые.
15. Характеристика растений класса Двудольные: Лютиковые, Маковые, Гвоздичные, Маревые, Гречишные, Тыквенные, Капустные, Мальвовые, Розанные, Бобовые, Сельдерейные, Пасленовые, Бурачниковые, Яснотковые, Астровые.

## **Раздел 4. Экология и география растений**

### **Содержание программы**

Экология как наука, ее история и задачи. Разделы экологии. Организм и среда. Учение об экологических факторах. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы среды. Экологические группы по отношению к влаге. Морфологические и анатомические особенности ксерофитов, мезофитов, гигрофитов, гидрофитов. Экологические группы видов по отношению к свету. Экологическая индивидуальность видов. Понятие об экологических нишах. Интродукция, акклиматизация.

Жизненные формы растений и их классификация. Эволюция жизненных форм. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм по И.Г. Серебрякову. Классификация жизненных форм по Х. Раункиеру. Онтогенез цветковых растений. Возрастные изменения цветковых растений. Концепция дискретного описания онтогенеза Т.А. Работнова и А.А. Уранова. Онтогенетические состояния растений. Сезонные явления в жизни растений.

Экологическая структура вида (биотипы, экотипы, биоэнантиморфы). Экология популяций. Синэкология – экология растительных сообществ (фитоценология, геоботаника). Определение фитоценоза. Структура и динамика фитоценоза. Понятие о фитоиндикации. Агроценозы. Создание высокопродуктивных агроценозов – экологическая проблема. Сельскохозяйственный ландшафт и экология.

Флористическая география. Флора и растительность. Ареал и его типы. Растительные зоны России. Флора и растительность Воронежской области, их охрана и рациональное использование.

### **Методические рекомендации**

В этом разделе следует раскрыть, что изучает экология растений, фитоценология и география растений, задачи и методы данных наук, значение этих дисциплин для специалистов агропромышленного комплекса.



Отдельно остановитесь на фитоценологии – учении о растительных сообществах, выясните значение основных терминов. Дайте определение понятиям «флора» и «растительность», рассмотрите их применительно к растениям Воронежской области. Используя «Красные книги» России и Воронежской области, познакомьтесь со списком и внешним видом редких и охраняемых растений нашего региона.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Экология растений как наука. Организм и среда. Учение об экологических факторах.
2. Учение о растительных сообществах. Признаки фитоценозов.
3. Флора и растительность.
4. Понятие об ассоциации. Доминанты и эдификаторы.
5. Растительность и ее типы.
6. География растений как наука.
7. Ареал и его типы.
8. Растения-космополиты, эндемичные и реликтовые.
9. Красная книга России и Воронежской области
10. Зоны и подзоны растительности России.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА**

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Глубокое понимание материала достигается только путем самостоятельной работы над ним. Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти. С целью доработки необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к лабораторно-практическому занятию.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Обучающийся должен четко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала. При подготовке к лабораторно-практическому занятию можно выделить 2 этапа: 1-й – организационный, 2-й – закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятию рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия обучающиеся под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные явления и факты. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для решения практических задач.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

## **5. ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Целью текущего контроля знаний со стороны преподавателя является оценка качества освоения обучающимися данной дисциплины в течение всего периода ее изучения. К главной задаче текущего контроля относится повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной работе, самостоятельной работе, углублению знаний, дифференциации итоговой оценки знаний.

Преподаватель, осуществляющий текущий контроль, на первом занятии доводит до сведения обучающихся требования и критерии оценки знаний по дисциплине. В целях предупреждения возникновения академической задолженности (либо своевременной ее ликвидации) преподаватель проводит регулярные консультации и иные необходимые мероприятия в пределах учебных часов, предусмотренных учебным планом.

При преподавании данной дисциплины предусматриваются следующие формы текущего контроля знаний: текущий контроль в форме индивидуальных опросов, текущий контроль в форме тестирования и собеседования с обучающимися, решение практических задач, проведение занятий в интерактивной форме.

Промежуточная аттестация проводится в форме сдачи дифференцированного зачета. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации происходит как в ходе отдельных аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы.

Полное описание фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в рабочей программе по ботанике, доступной в электронной образовательной среде Университета (<http://io.vsau.ru/>).

## **6. ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Контроль самостоятельной работы обучающихся – это комплекс мероприятий, включающий анализ и оценку самостоятельной работы обучающихся в ходе освоения ими учебной дисциплины (модуля). Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя. Контроль самостоятельной работы со стороны преподавателя может осуществляться как на аудиторных занятиях, так и в рамках индивидуальной работы с обучающимися в различных формах, определяемых преподавателем в рабочей программе учебной дисциплины (практики).

Виды контроля: устный опрос; письменные работы; контроль с помощью технических средств и информационных систем, интерактивных технологий.

Перечень контрольных мероприятий, распределение баллов по всем видам и формам контроля (текущей и промежуточной аттестации) регламентируются рабочей программой дисциплины, которая разрабатывается преподавателем и доступна в электронной образовательной среде Университета <http://io.vsau.ru/>.