

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ревинь Марина Александровна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 30.11.2021 15:34:24  
Уникальный программный ключ:  
7ad08362432d549bd252739da2bf6607df896f5a

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет агро- и биотехнологий**  
**Кафедра Земледелия и растениеводства**

## **БОТАНИКА**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**студентам 1\*, 1 курса направлений подготовки бакалавров:**  
**35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», профиль «Агрохимия и агропочвоведение»;**  
**35.03.04 – «Агрономия», профили: «Агрономия», «Защита растений»;**  
**35.03.05 – «Садоводство», профиль «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн»**

**Балашиха 2020**

Составители: профессор А.В. Соловьев, доцент Н.В. Кабачкова

УДК 58 (075.5)

Ботаника: Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч.ун-т; Сост. Соловьев А.В., Кабачкова Н.В. 2020. 26 с.

Предназначены для студентов 1\*, 1 курсов направлений подготовки бакалавров: 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», профили «Агрохимия и агропочвоведение»; 35.03.04 – «Агрономия», профили: «Агрономия», «Защита растений»; 35.03.05 – «Садоводство», профиль «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн»

Утверждены методической комиссией агрономического факультета

Рецензенты: д.с.-х.н., профессор Бухарова А.Р., к.с.-х.н., доцент Носова Л.Л. (ФГБОУ ВО РГАЗУ).

## Раздел 1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Ботаника» относится к базовой части ООП. Методические указания по данной дисциплине составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», профиль «Агрохимия и агропочвоведение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «20» 10 2015 г., № 1166 и рабочими учебными планами, утвержденными Ученым советом РГАЗУ 27.11.2015 г.;

ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 – «Агрономия», профили: «Агрономия», «Защита растений», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «04» 12 2015 г., № 1431 и рабочими учебными планами, утвержденными Ученым советом РГАЗУ 16.15.2015 г.;

ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 – «Садоводство», профиль «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «20» 10 2015 г., № 1165 и рабочими учебными планами, утвержденными Ученым советом РГАЗУ 27.11.2015 г.

### 1.1. Цели и задачи курса

Курс ботаники – это теоретическая основа агрономии. Он включает наиболее важные элементы морфологии, анатомии, систематики и экологии растений. Ботаника в аграрном направлении служит базой для изучения специальных дисциплин: земледелия, растениеводства, кормопроизводства, микробиологии, генетики, селекции и др.

**Цель:** приобретение студентами теоретических знаний о многообразии мира растений, о строении их вегетативных и генеративных органов, необходимых для использования в сельском хозяйстве.

#### **Задачи:**

– получение знаний о строении основных вегетативных органов покрытосеменных растений на клеточном, тканевом и органном уровнях, их метаморфозов;

– получение знаний о строении генеративных органов покрытосеменных и о процессе образования семян и плодов;

– получение представления о многообразии мира растений, эволюции их структурно-функциональной организации в ходе приспособления к изменяющимся условиям жизни на Земле;

– заложение основ знаний об экологии растений для обеспечения возможности их использования в сельском хозяйстве.

В результате изучения дисциплины студент должен **обладать следующими компетенциями:**

**по направлению подготовки 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», профиль «Агрохимия и агропочвоведение»:**

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа (ОПК-2);

- готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов (ОПК-5);

**по направлению подготовки 35.03.04 – «Агрономия», профили: «Агрономия», «Защита растений»:**

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью распознавать по морфологическим признакам рода, виды и сорта овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур (ОПК-7);

**по направлению подготовки 35.03.05 – «Садоводство», профиль «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн»:**

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью распознавать по морфологическим признакам рода, виды и сорта овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур (ОПК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** анатомию, морфологию, систематику, закономерности происхождения, изменения растений.

**уметь:** распознавать культурные и дикорастущие растения.

**владеть:** методикой работы со световым микроскопом.

## 1.2. Библиографический список

### *Основной*

1. Барабанов, Е.И. Ботаника: учеб. для вузов / Е.И. Барабанов, С.Г. Зайчикова. – 3-е изд. – М.: Академия, 2010. – 448 с.

2. Демина, М.И. Ботаника (цитология, гистология): учеб. пособие [Электронный ресурс] / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Чечеткина. – М.: РГАЗУ, 2010. – 116 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/142>

3. Демина, М.И. Ботаника (органогрфия и размножение растений): учеб. пособие [Электронный ресурс] / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Чечеткина. – М.: РГАЗУ, 2011. – 139 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/167>

4. Демина, М.И. История развития ботанических наук: учеб. пособие [Электронный ресурс] / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Чечеткина. – М.:

РГАЗУ, 2012. – 128 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/1481>

5. Чечеткина, Н.В. Растительная диагностика питания сельскохозяйственных растений: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.В. Чечеткина, М.И. Демина, А.В. Соловьев. – М.: РГАЗУ, 2010. – 115 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/155>

*Дополнительный*

6. Воротников, В.П. Особенности растительной клетки: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.П. Воротников А.П. Чкалов. – Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2010. – 78 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3488>

7. Демина, М.И. Практикум по ботанике: учеб. пособие. / сост. М.И. Демина, А.В. Соловьев. – М.: ФГБОУ ВО РГАЗУ, 2016. – 124 с.

Демина, М.И. Гербаризация растительного материала: учеб. пособие / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Чечеткина. – М., 2009. – 51 с.

8. Демина, М.И. Особенности структурообразования оболочки и мембран растительной клетки: учеб. пособие / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Чечеткина. – М., 2009. – 18 с.

9. Зайчикова, С.Г. Ботаника: учебник / С.Г. Зайчикова, Е.И. Барабанов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 288 с.

10. Лотова, Л.И. Ботаника: морфология и анатомия высших растений: учебник / Л.И. Лотова. – 4-е изд., доп. – М.: ЛИБРОКОМ, 2010. – 512 с.

11. Ботаника: в 4 т. Т. 4. Систематика высших растений: учеб. для вузов: В 2 кн. / под ред. А.К. Тимонина. – Кн. 1 / А.К. Тимонин, В.Р. Филин. – М.: Академия, 2009. – 320 с.

12. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений: учеб. для вузов / Т.И. Серебрякова и др. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 543 с.

13. Чухлебова, Н.С. Ботаника: (цитология, гистология, анатомия): учеб. пособие для вузов / Н.С. Чухлебова, Л.М. Бугинова, Н.В. Ледовская. – М.: Колос, 2008. – 147 с.

14. Яковлев, Г.П. Ботаника: учеб. для вузов / Г.П. Яковлев, В.А. Челобитько, В.И. Дорофеев; Под ред. Р.В. Камелина. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: СпецЛит, 2008. – 687 с.

### 1.3. Распределение учебного времени по модулям (разделам) и темам дисциплины

Таблица 1

№ п/п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Лекц	Лабор.	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6
1.	<b>Модуль 1.</b> Введение. Ботанические науки, их связь с профилирующими дисциплинами. Цитология. Гистология.	<b>1/2</b>	<b>1/4</b>	<b>50/52</b>	<b>52/58</b>

	Тема 1.1. Растительная клетка.	-/1	1/2	25/26	26/29
	Тема 1.2. Ткани высших растений.	-/1	-/2	25/26	26/29
2.	<b>Модуль 2.</b> Органография. Размножение растений.	<b>2/2</b>	<b>2/2</b>	<b>30/32</b>	<b>34/36</b>
	Тема 2.1. Вегетативные органы растений.	1/1	1/1	15/17	17/19
	Тема 2.2. Генеративные органы покрытосеменных растений.	1/1	1/1	15/15	17/17
3	<b>Модуль 3.</b> Систематика растений. Низшие растения.	<b>2/1</b>	<b>1/-</b>	<b>20/20</b>	<b>23/21</b>
	Тема 3.1. Введение в систематику. Отделы: Бактерии. Грибы. Лишайники. Водоросли	1/1	-/-	10/10	11/11
	3.2. Высшие споровые растения: Моховидные. Плауновидные. Хвощевидные. Папоротниковидные.	1/-	1/-	10/10	12/10
4	<b>Модуль 4.</b> Систематика растений. Голосеменные. Покрытосеменные растения. Сравнительная характеристика двудольных и однодольных.	<b>1/1</b>	<b>4/-</b>	<b>22/22</b>	<b>27/23</b>
	4.1. Голосеменные растения	-/-	2/-	11/11	13/11
	4.2. Покрытосеменные растения	1/1	2/-	11/11	14/12
5	<b>Модуль 5.</b> География и экология растений.	<b>2/-</b>	<b>2/-</b>	<b>40/42</b>	<b>44/42</b>
	5.1. География растений. Флора и растительность	1/-	1/-	20/22	22/22
	5.2. Экология растений. Группы растений по отношению экологически факторам	1/-	1/-	20/20	22/20
	Итого	<b>8/6</b>	<b>10/6</b>	<b>162/168</b>	<b>180/180</b>

*Примечание: в скобках указаны часы для студентов с сокращенным сроком обучения.*

## **Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИХ ИЗУЧЕНИЮ**

### **2.1. Модуль 1. Введение: ботанические науки, их связь с профилирующими дисциплинами. Цитология. Гистология**

#### **2.1.1. Содержание модуля**

**Тема 1.1. Растительная клетка.** Краткие сведения из истории цитологии. Методы исследования клетки. Разнообразие клеток. Компоненты клетки. Состав протопласта: цитоплазма, плазмалемма, тонопласт, гиаллоплазма, эндоплазматический ретикулум (эндоплазматическая сеть). Рибосомы. Аппарат Гольджи. Сферосомы. Лизосомы. Митохондрии. Пластиды. Ядро. Ядерная оболочка. Нуклеотиды. Ядрышко. Деление ядра и клетки. Митоз. Амитоз. Мейоз. Производные протопласта. Вакуоль. Химический

состав клеточного сока. Алейроновые зерна. Крахмальные зерна. Капли жирного масла. Стенка клетки. Плазмодесмы. Поры.

**Тема 1.2. Ткани высших растений.** История развития учения о тканях. Основоположники науки – М. Мальпиги и Н. Грю. Классификация растительных тканей. Меристематические ткани. Первичная и вторичная меристема. Верхушечная (апикальная) меристема. Боковая (латеральная) меристема. Вставочная (интеркалярная) меристема. Раневая (травматическая) меристема. Покровные ткани. Эпидерма. Пробка. Кора (ритидом). Основные ткани ассимиляционная, запасающая, поглощающая паренхимы, аэрохима. Механические ткани. Колленхима. Склеренхима. Проводящие ткани. Сосуды (трахеи) и трахеиды. Ситовидные трубки. Проводящие пучки. Простые, сложные, общие и сосудисто-волокнистые пучки. Выделительные ткани. Млечники. Выделительные клетки. Железистые волоски. Нектарники. Тидотоды.

### **2.1.2. Методические указания по изучению модуля**

Курс ботаники начинается с изучения темы «Растительная клетка». При изучении этой темы особое внимание следует уделить изучению протопласта (протоплазма, ядро, пластиды, митохондрии, рибосомы, аппарат Гольджи и т.д.).

Каждый органоид в жизни клетки имеет важное значение; следует знать, какие функции выполняет тот или иной органоид, какие вещества входят в его состав, а также строение этих органоидов, видимое под электронным микроскопом.

Тема «Растительная клетка» - это продукты жизнедеятельности протопласта клетки: клеточный сок, клеточная оболочка, запасные питательные вещества, ферменты и прочие вещества.

Следует обратить внимание на вещества, которые имеют большое значение в жизни человека (запасные питательные вещества), а также на те, которые регулируют жизненные процессы в самом растении (гормоны роста, витамины, ферменты и т.д.).

Студенты должны получить четкое представление о строении той или иной ткани, местоположении ее в растении, функции, которую ткань выполняет. Следует обратить внимание на вторичные изменения оболочек клеток различных тканей и их значение в жизни растений.

### **2.1.3. Вопросы для самостоятельного контроля**

1. Клетка как основная структурная и функциональная единица живых организмов.
2. Основные органеллы цитоплазмы, их строение и функции, физическое состояние и химический состав.
3. Типы пластид и их роль в жизни растений.
4. Типы деления клетки.

5. Понятие о тканях. Классификация тканей.
6. Покровные ткани, их функции. Строение и возникновение клеток эпидермиса, пробки и корки.
7. Механические ткани, их функции. Особенности строения клеток колленхимы, склеренхимы и склереид.
8. Выделительные ткани, их функции и расположение на растении.

#### **2.1.4. Задания для самостоятельной работы**

1. Синтез белка осуществляется в
  1. рибосомах
  2. лейкопластах
  3. хромопластах
2. Образование энергии в форме АТФ осуществляется в
  1. рибосомах
  2. митохондриях
  3. диктиосомах
3. Эпидерма имеет следующие особенности
  1. корневые волоски
  2. устьица
  3. клеточный сок вакуолей имеет повышенное осмотическое давление
4. Наземные органы травянистых растений покрыты с поверхности
  1. коркой
  2. эпидермой
  3. пробкой

### **2.2. Модуль 2. Органография. Размножение растений**

#### **2.2.1. Содержание модуля**

**Тема 2.1. Вегетативные органы растений.** История изучения вегетативных органов. Симметрия. Полярность. Гетеротропизм. Метаморфизированные (видоизмененные) органы. Корень. Разнообразие корней. Корневая система. Микроскопическое строение. Первичное и вторичное строение корня. Метаморфизированные корни. Запасающие корни. Микоризы (грибокорень). Клубеньки. Стебель. Макроскопическое и микроскопическое строение стебля. Первичное и вторичное строение стебля особенности строения стебля однодольных и двудольных покрытосеменных растений. Лист. Макроскопическое строение. Размер листа. Формации листьев. Гетерофиллия. Части листа. Жилкование. Разнообразие листьев. Микроскопическое строение. Побег. Макроскопическое строение. Части побега. Метамерия. Почка. Листорасположение. Нарастание. Ветвление. Направление роста. Метаморфизированные побеги. Корневище. Клубень.



Надземный стolon. Луковица. Колючки. Усики. Филлокладии. Ловчие аппараты.

**Тема 2.2. Генеративные органы покрытосеменных растений. Размножение и воспроизведение растений.** История описания цветка. Строение цветка. Околоцветник. Андроцей. Гинецей. Формула и диаграмма цветка. Соцветие. Классификация. Опыление. Оплодотворение. Макроспорогенез. Мегаспорогенез и образование зародышевого мешка. Семя. Классификация семян. Плод. Строение. Классификация. Распространение плодов и семян. Размножение растений. Вегетативное и половое размножение.

### **2.2.2. Методические указания по изучению модуля**

В этом модуле студент должен изучить вопросы строения корня, стебля, листа, почки, побега, видоизменения побега.

Каждый вегетативный орган изучается в следующем порядке: 1) функция, которую он выполняет; 2) его внешнее строение (морфология); 3) внутреннее (анатомическое) строение; 4) видоизменения (метаморфозы) органа; 5) значение определенного органа в хозяйственной деятельности человека.

При изучении этого модуля студент должен не только хорошо знать строение этого или иного вегетативного органа, но и уметь схематично изобразить его на бумаге и доске.

В теме «Генеративные органы покрытосеменных растений. Размножение и воспроизведение растений» студенты изучают морфологическое строение цветка, его развитие. Особое внимание студент должен уделить микроспорогенезу (образованию микроспор, развитию пыльцы), мегаспорогенезу (образованию мегаспор), развитию зародышевого мешка и двойному оплодотворению у цветковых растений.

Очень полезно сочетать изучение ботаники по учебнику с биологическими наблюдениями в природе, опытами над живыми растениями, наглядным знакомством с морфологией и анатомией, наблюдениями за жизнедеятельностью разных типов растений, в особенности цветковых, имеющих важное значение для агронома.

Следует рассмотреть в период подготовки к занятиям в университете: прорастание семян, формирование проростков, различные фазы развития культурных растений, форму и расположение листьев, формы соцветий, строение плодов, приспособление к вегетативному размножению и к условиям среды.

### **2.2.3. Вопросы для самостоятельного контроля**

1. Анатомическое строение корня (первичное и вторичное).
2. Понятие о побеге. Строение и типы почек. Ветвление побегов.
3. Стебель, его функции и строение. Строение конуса нарастания стебля.
4. Строение и функции листа. Разнообразие листьев.

5. Андроцей. Строение и развитие тычинки. Микроспорогенез и развитие пыльцевого зерна.

6. Вегетативное размножение растений (естественное и искусственное). Использование вегетативного размножения в практике сельского хозяйства.

#### 2.2.4. Задание для самостоятельной работы

1. Корень в симбиозе с бактериями образует
  1. корнеплод
  2. ризосферу
  3. формирует микоризу
2. Какая ткань выполняет укрепляющую функцию стебля
  1. паренхима
  2. покровная ткань
  3. механическая ткань - склеренхима
3. Основная функция листа
  1. фотосинтез
  2. запас питательных веществ
  3. вегетативное размножение
4. Основной частью цветка является
  1. цветоложе
  2. околоцветник
  3. андроцей и гинецей

### 2.3. Модуль 3. Систематика растений. Низшие растения

#### 2.3.1. Содержание модуля

**Тема 3.1. Введение в систематику. Отделы: Бактерии, Грибы, Лишайники, Водоросли, Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные.**

Учение о виде. Бинарная номенклатура. Таксоны (систематические единицы).

Эволюция тела, фотосинтетического аппарата, полового процесса. Чередование ядерных фаз.

Низшие растения. Подцарство Талломные ядерные беспластидные. Отдел Грибы. Отдел Слизевики. Подцарство ядерные пластидные. Водоросли. Отдел лишайники. Подцарство Предпобеговые архегониальные. Отдел Моховые. Отдел Ринивидные. Подцарство Побеговые архегониальные.

**Тема 3.2. Высшие споровые растения.** Происхождение и классификация споровых растений. Место в эволюции высших растений. Отделы: Проптеридофиты, Моховидные, Псилотовидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Общая характеристика. Размножение.

Чередование ядерных фаз. Гаметофит и спорофит. Значение споровых растений.

### **2.3.2. Методические указания по изучению модуля**

Задачи и методы систематики. История развития систематики. Классификации (искусственные, естественные, филогенетические), номенклатура (основные таксономические категории), филогенетика. Общая характеристика и классификация водорослей. Отделы: диатомовые, зелёные, красные и бурые водоросли. Распространение и значение водорослей. Эволюция тела, фотосинтетического аппарата, полового процесса. Чередование ядерных фаз.

При изучении низших растений обратите особое внимание на отделы: сине-зеленые и зеленые водоросли, грибы. По каждому отделу необходимо знать конкретных представителей, их систематическое положение, строение клеток, способы питания и размножения, а также условия местообитания и роль в природе и жизни человека.

Среди грибов имеются грибы-сапрофиты и грибы-паразиты. Необходимо обратить особое внимание на грибы-паразиты, приносящие значительный ущерб сельскохозяйственному производству (фикомицеты, ржавчинные, головневые). Следует знать не только их строение, но и жизненный цикл, основные меры борьбы.

### **2.3.3. Вопросы для самоконтроля**

1. Систематика растений как наука. Таксономические (систематические) единицы растительного мира.

2. Понятие о виде растений. Бинарная номенклатура. Филогенетические системы растительного мира.

3. Классификация низших растений. Краткая характеристика отделов.

4. Общая характеристика грибов (среда обитания, строение тела, питание, размножение). Классификация грибов.

6. Характеристика отделов высших споровых растений: Мохообразные, Плауновые, Хвощевые, Папоротниковые. Строение и жизненный цикл важнейших представителей.

### **2.4.4. Задание для самостоятельной работы**

1. Для грибов характерны органеллы

1. ядро
2. хлоропласты
3. хроматофоры

2. У грибов встречаются формы полового процесса

1. конъюгация
2. изогамия
3. хламидоспорами

3. Экзогенное половое спороношение характерно для грибов
  1. несовершенных
  2. базидиальных
  3. сумчатых
4. Автотрофный способ питания заключается в использовании
  1. органических веществ
  2. неорганических веществ
  3. веществ из симбиотически живущих организмов

## **2.4. Модуль 4. Систематика растений. Голосеменные, Покрытосеменные растения. Сравнительная характеристика двудольных и однодольных**

### **2.4.1. Содержание модуля**

#### **Тема 4.1. Семенные растения. Голосеменные растения.**

Происхождение, общая характеристика и классификация голосеменных. Эволюционные связи с высшими споровыми растениями. Биологические преимущества семенных растений.

#### **Тема 4.2. Покрытосеменные растения. Общая характеристика покрытосеменных растений. Происхождение покрытосеменных растений.**

Происхождение цветка. Классы двудольных и однодольных растений. Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главные порядки и семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.

### **2.4.2. Методические указания по изучению модуля**

Изучая высшие растения, четко усвойте строение представителей этой группы растений, чередование гаметофита (полового поколения) и спорофита (бесполого поколения) в жизненном цикле, выясните преобладающее поколение. Необходимо усвоить, что в процессе эволюции высших растений шла репродукция (упрощение) гаметофита и усложнение спорофита. Такое направление эволюции связано с приспособлением высших растений к жизни на суше. Крайней степени редукции гаметофит достигает у цветковых растений, а спорофит достигает высокой степени совершенства.

Среди цветковых растений обратите особое внимание на семейства из класса Двудольных растений: Лютиковые, Бобовые, Капустные (Крестоцветные), Пасленовые, Астровые (Сложноцветные), Сельдерейные (Зонтичные), Тыквенные, а среди класса Однодольных из семейства: Мятликовые (Злаки), Лилейные, Луковые. Следует знать строение вегетативных и генеративных органов растений этих семейств, характерных представителей и практическое значение.

### **2.4.3. Вопросы для самоконтроля**

1. Происхождение и пути развития высших растений. Классификация высших растений. Приспособления высших растений к жизни на суше.

2. Характеристика отделов высших споровых растений: Мохообразные, Плауновые, Хвощевые, Папоротниковые. Строение и жизненный цикл важнейших представителей.

3. Отдел Голосеменные растения. Характерные представители этого отдела, их жизненный цикл, распространение на поверхности Земли, охрана и рациональное использование.

4. Характерные признаки покрытосеменных растений. Филогенетические системы покрытосеменных растений. Основные положения, лежащие в их основе.

#### **2.4.4. Задания для самостоятельной работы**

1. Филогенетическая система основана на

1. сходстве строения цветков
2. родственных признаках
3. эволюционных процессах

2. Гаметофит характеризуется следующим набором хромосом

1. гаплоидным
2. диплоидным
3. триплоидным

3. К высшим споровым растениям относятся

1. хвойные
2. плауны
3. цветковые

4. К голосеменным растениям относятся

1. хвойные
2. цветковые
3. папоротники

### **2.5. Модуль 5. География и экология растений**

#### **2.5.1. Содержание модуля**

**Тема 5.1. География растений. Флора и растительность.** География растений изучает закономерности распространения растений (видов, родов, семейств) по земной поверхности. Географическое распространение растений определяется как историческими факторами (влиянием оледенений, конфигурации материков), и современными (климат, почва и др.). География растений изучает флору отдельных районов земного шара, разрабатывает

флористическое районирование. Она связана со всеми ботаническими науками, климатологией, геологией, почвоведением и др.

Основные элементы ботанической географии. Ареалы, их типы, центры происхождения видов, изменения растительности Земли в историческом аспекте.

Флора. Ареалы растений и типы ареалов. Понятие о флористическом районировании Земного шара. Антропофиты: культурные, сорные, рудеральные и другие растения.

Растительность. Распределение растительности в зависимости от климатических условий. Понятия зональной, интразональной и аazonальной растительности.

**Тема 5.2. Экология растений. Группы растений по отношению к экологическим факторам.** Общая экология и экология растений. Разделы экологии (аутэкология, экология популяций, синэкология). Стенотопные и эвритопные виды. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы.

Климатические факторы. Свет. Температура. Вода. Воздух. Почва. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Жизненные формы как результат приспособления растений к экологическим факторам. Понятие о типах стратегии жизни у растений. Структура и динамика фитоценозов. Классификация фитоценозов. Агроценозы.

### **2.5.2. Методические указания по изучению модуля**

География растений изучает причины видовой изменчивости фитоценозов в зависимости от факторов среды и географического расположения, классификацию фитоценозов, пути повышения их продуктивности и рационального использования растительности с учетом хозяйственно-биологической оценки.

Влияние абиотических (климатические факторы: свет, тепло, вода, состав воздуха, почвенные факторы; орографические факторы – влияние рельефа), а также биотических (растений, животных) и антропогенных факторов (влияние деятельности человека) на растения. Примеры положительного и отрицательного воздействия сельскохозяйственного производства на них. В связи с этим учитываются особенности строения растений в различных экологических условиях.

В теме «Экология растений» следует составить четкое представление о влиянии абиотических (климатические факторы: свет, тепло, вода, состав воздуха, почвенные факторы; орографические факторы – влияние рельефа), а также биотических (растений, животных) и антропогенных факторов (влияние деятельности человека) на растения. Необходимо уяснить влияние сельскохозяйственного производства на флору (примеры положительного и отрицательного воздействия). В связи с этим необходимо рассмотреть

особенности строения растений в различных экологических условиях, а также обратить внимание на основные жизненные формы растений.

Следует также познакомиться с основными элементами ботанической географии. Особое внимание следует уделить изучению ареалов, их типов, центрам происхождения видов, изменению растительности Земли в историческом аспекте.

### **2.5.3. Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение флоры и растительности.
2. Приведите примеры растительных сообществ.
3. Назовите таксономические единицы фитоценозов и их примеры.
4. Охарактеризуйте различия значений терминов фитоценоз, биоценоз, биогеоценоз и экосистема.
5. Отличительные признаки фитоценозов.
6. Доминирующие и второстепенные виды в растительных сообществах.

### **2.4.4. Задания для самостоятельной работы**

1. Сезонные или фенологические изменения фитоценоза, его разногодичная изменчивость.
2. Взаимоотношение фитоценоза и среды. Его влияние на влажность, температуру воздуха и почвы.
3. Смена фитоценозов и их описание.
4. Тип растительности. Приведите конкретный пример систематических единиц растительности.

## **Раздел 3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЮ**

### **3.1. Методические указания по выполнению контрольной работы**

По учебному плану студент изучает дисциплину ботаника на 1 курсе, выполняет контрольную работу, состоящую из 2-х частей, собирает и оформляет гербарий, сдает экзамен.

Контрольная работа выполняется по 7 теоретическим вопросам, указанных в каждом разделе курса «Ботаника». Номера вопросов студент находит по таблицам 2 согласно последним двум цифрам шифра. Ответы даются в кратком изложении, но должны содержать конкретный материал (табл. 2).

Примерный объем каждой контрольной работы – школьная тетрадь (24 с).

В курс дисциплины «Ботаника» входит изучение: цитологии, строения и функций органов и тканей растений, способов размножения, систематики

растений: отделов Бактерии, Грибы, Лишайники, Водоросли, Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные, Голосеменные, Покрытосеменные, сравнительной характеристики двудольных и однодольных растений, а также семейств: Розовые, Мотыльковые, Льновые, Тыквенные, Сельдерейные, Астровые, Луковые, Осоковые, Мятликовые.

Студент должен собрать гербарий в количестве 100 экземпляров, который сдает на кафедру во время сессии.

### 3.2. Задания для контрольной работы

1. Что изучает ботаника? Разделы ботаники. Роль ботаники для специалиста сельского хозяйства.
2. Значение растений в природе и в жизни человека.
3. История изучения растительной клетки.
4. Основные особенности строения растительной клетки, ее функции.
5. Что такое протопласт? Компоненты протопласта. Перечислить производные протопласта.
6. Цитоплазма, ее физическое состояние и химический состав.
7. Понятие о мембране клетки, ее строение. Плазмалемма, тонопласт, система внутренних мембран, их функции.
8. Основные органеллы цитоплазмы, их строение и функции.
9. Пластиды, их строение и выполняемые функции. Типы пластид, их взаимопревращение.
10. Фотосинтез, его формула, значение.
11. Ядро, его физическое состояние и химический состав.
12. Роль ядра в процессах жизнедеятельности клетки и передачи наследственной информации.
13. Хромосомы, их строение и химический состав. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом.
14. Способы деления ядра и клетки: амитоз, митоз, мейоз.
15. Характеристика и выполняемые функции ядерной оболочки, нуклеоплазмы и ядрышка.
16. Клеточная стенка (оболочка), строение, химический состав.
17. Пектиновые вещества, их локализация и роль в растительной клетке. Мацерация.
18. Что такое плазмодесмы? Функции пор и плазмодесм.
19. Вакуоли и клеточный сок. Состав клеточного сока и роль в жизнедеятельности растений, использование в народном хозяйстве.
20. Пигменты пластид и клеточного сока, их биологическая роль. Объяснить, от чего зависит окраска различных органов растений.
21. Перечислить основные вещества, входящие в состав цитоплазмы и ядер. Роль ДНК (дезоксирибонуклеиновой) и РНК (рибонуклеиновой) кислот в жизненных процессах растительной клетки.



22. Образование и локализация белков в клетках и органах растений. Алейроновые зерна. Хозяйственное использование белков.
23. Образование и локализация крахмала в клетках и органах растений. Строение и типы крахмальных зерен. Хозяйственное использование.
24. Образование и место отложения жирных и эфирных масел в клетках и органах растений. Хозяйственное использование.
25. Опишите строение хлоропластов и митохондрий, видимое в электронном микроскопе, укажите их функции.
26. Понятие о ферментах, фитонцидах и антибиотиках, их роль в жизни растений и использование человеком.
27. Физиологически активные вещества – гормоны, витамины, их роль в жизни растений и человека.
28. Гликозиды, алколоиды, дубильные вещества, их локализация в клетке, использование в народном хозяйстве.
29. Опишите основные группы запасных питательных веществ, место их отложения в клетке и органах растений, хозяйственное использование
30. Поступление веществ в растительную клетку. Осмотические свойства клетки. Тургор и плазмолиз.
31. Понятие о тканях. Классификация тканей.
32. Меристемы (образовательные ткани), функции, расположение в органах. Типы меристем. Значение для вегетативного размножения.
33. Что такое прокамбий и камбий? Какие постоянные ткани образуются при делении клеток прокамбия и камбия?
34. Особенности строения эпидермиса листа, механизмы работы устьица. Функции эпидермиса.
35. Эпиблема: строение, месторасположение, функции
36. Перидерма и корка, их образование, строение, функции.
37. Типы основных тканей, их расположение в органах растений, строение, функции.
38. Типы механических тканей. Их расположение в органах растений, строение, функции. Использование механических тканей в народном хозяйстве.
39. Проводящие ткани: трахеиды, трахеи (сосуды), ситовидные трубки, их строение, расположение и выполняемые функции.
40. Гистологические элементы ксилемы (древесины), функции ксилемы, вещества, передвигающиеся по ксилеме.
41. Гистологические элементы флоэмы (луба), ее функции. Вещества, передвигающиеся по флоэме.
42. Проводящие пучки. Типы проводящих пучков.
43. Опишите ткани, входящие в состав открытого и закрытого проводящих пучков.
44. Структура выделительных тканей внутренней секреции, строение, функции.

Таблица 2

**Номера вопросов для выполнения контрольной работы**

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1, 31, 46, 78, 119, 161, 189	2, 32, 47, 79, 120, 162, 190	3, 33, 48, 81, 122, 164, 192	4, 34, 49, 81, 122, 164, 192	5, 35, 50, 82, 123, 165, 193	6, 36, 51, 83, 124, 166, 194	7, 37, 52, 84, 125, 167, 195	8, 38, 53, 85, 126, 168, 196	9, 39, 54, 86, 127, 169, 197	10, 40, 55, 87, 128, 170, 198
1	11, 41, 56, 88, 129, 171, 199	12, 42, 57, 89, 130, 172, 200	13, 43, 58, 90, 131, 173, 201	14, 44, 59, 91, 132, 174, 202	15, 45, 60, 92, 133, 175, 203	16, 31, 61, 93, 134, 176, 204	17, 32, 62, 94, 135, 177, 205	18, 33, 63, 95, 136, 178, 206	19, 34, 64, 96, 137, 179, 207	20, 35, 65, 97, 138, 180, 208
2	21, 36, 66, 98, 139, 181, 209	22, 37, 67, 99, 140, 182, 189	23, 38, 68, 100, 141, 183, 190	24, 39, 69, 101, 142, 184, 191	25, 40, 70, 102, 143, 185, 192	26, 41, 71, 103, 144, 186, 193	27, 42, 72, 104, 145, 187, 194	28, 43, 73, 105, 146, 188, 195	29, 44, 74, 106, 147, 161, 196	30, 45, 75, 107, 148, 162, 197
3	1, 31, 76, 108, 149, 163, 198	2, 32, 77, 109, 150, 164, 199	3, 33, 46, 110, 151, 165, 200	4, 34, 47, 111, 152, 166, 201	5, 35, 48, 112, 153, 167, 202	6, 36, 49, 113, 154, 168, 209	7, 37, 50, 114, 155, 169, 204	8, 38, 51, 115, 156, 170, 205	9, 39, 52, 116, 157, 171, 206	10, 40, 53, 117, 158, 172, 207
4	11, 41, 54, 118, 159, 173, 208	12, 42, 55, 78, 160, 174, 209	13, 43, 56, 79, 119, 175, 189	14, 44, 57, 80, 120, 176, 190	15, 45, 58, 81, 121, 177, 191	16, 31, 59, 82, 122, 178, 192	17, 32, 60, 83, 123, 179, 193	18, 33, 61, 84, 124, 180, 194	19, 34, 62, 85, 125, 181, 195	20, 35, 63, 86, 126, 182, 196
5	21, 36, 64, 87, 127, 183, 197	22, 37, 65, 88, 128, 184, 198	23, 38, 66, 89, 130, 185, 199	24, 39, 67, 90, 131, 186, 200	25, 40, 68, 91, 132, 187, 201	26, 41, 69, 92, 133, 188, 202	27, 42, 70, 93, 134, 161, 209	28, 43, 71, 94, 135, 162, 204	29, 44, 72, 95, 136, 163, 205	30, 45, 73, 96, 137, 164, 206
6	1, 31, 74, 97, 138, 165, 207	2, 32, 75, 98, 140, 166, 208	3, 33, 76, 99, 141, 167, 209	4, 34, 77, 100, 142, 168, 189	5, 35, 46, 101, 143, 169, 190	6, 36, 47, 102, 144, 170, 191	7, 37, 48, 103, 145, 171, 192	8, 38, 43, 104, 146, 172, 193	9, 39, 50, 105, 147, 173, 194	10, 40, 51, 106, 148, 174, 195
7	11, 41, 52, 107, 149, 175, 196	12, 42, 53, 108, 150, 176, 197	13, 43, 54, 109, 151, 177, 198	14, 44, 55, 110, 152, 178, 199	15, 45, 56, 111, 153, 179, 200	16, 31, 57, 112, 154, 180, 201	17, 32, 58, 113, 155, 188, 202	18, 33, 59, 114, 156, 161, 203	19, 34, 60, 115, 157, 162, 204	29, 35, 61, 116, 158, 163, 205
8	21, 36, 62, 117, 159, 164, 206	22, 37, 63, 118, 160, 165, 207	23, 38, 64, 78, 119, 156, 208	24, 39, 65, 79, 120, 167, 206	25, 40, 66, 80, 121, 168, 189	26, 41, 67, 81, 122, 169, 190	27, 42, 68, 82, 123, 170, 191	28, 43, 69, 83, 124, 171, 192	29, 44, 70, 84, 125, 172, 193	30, 45, 71, 85, 126, 173, 194
9	1, 31, 72, 86, 127, 174, 195	2, 32, 73, 87, 128, 175, 196	3, 33, 74, 88, 129, 176, 197	4, 34, 75, 89, 130, 177, 198	5, 35, 76, 90, 131, 178, 199	6, 36, 77, 91, 132, 179, 200	7, 37, 46, 92, 133, 180, 201	8, 38, 47, 93, 134, 181, 202	9, 39, 48, 94, 135, 182, 203	10, 40, 49, 95, 136, 183, 204

45. Структура выделительных тканей внешней секреции, их строение, функции.
46. Морфологическое строение корня. Типы корней и корневых систем. Функции корня. Привести примеры растений с различными типами корневых систем.
47. Зоны корня. Строение и функции корневых волосков. Элементы, получаемые растением из почвы, их роль в жизни растений.
48. Первичное анатомическое строение корня. Функции коры, перицикла и проводящего пучка.
49. Переход к вторичному анатомическому строению корня. Процесс формирования камбия.
50. Вторичное анатомическое строение корня двудольного растения.
51. Различия в анатомическом строении корнеплодов редьки, моркови и свеклы.
52. Морфологическое строение корнеплодов. Формирование корнеплода у редиса, моркови, свеклы. Биологическая роль корнеплодов, их кормовое и пищевое значение.
53. Метаморфозы корня в связи с функциями. Использование видоизмененных корней.
54. Микориза и клубеньки на корнях, значение в жизни растений, природе и сельском хозяйстве.
55. Понятие о побеге, его морфологическое строение, расположение листьев.
56. Рост и развитие побега, типы ветвления.
57. Почка, строение и классификация. Биологическая роль почек.
58. Стебель, его строение, основные и дополнительные функции.
59. Первичное анатомическое строение однодольных и двудольных растений.
60. Вторичное анатомическое строение травянистого двудольного растения (пучковый и непучковый тип).
61. Вторичное анатомическое строение деревянистого двудольного растения на примере липы.
62. Гистологические элементы древесины и луба голосеменных растений, их особенности. Использование древесины.
63. Лист, его строение и функции. Морфология листа. Простые и сложные листья.
64. Анатомическое строение листа. Лист как орган фотосинтеза и транспирации. Роль фотосинтеза и транспирации в жизни растений.
65. Метаморфозы побега и листа, их биологическое значение, хозяйственное использование.
66. Клубень, его строение и биологическое значение. Клубни побегового и корневого происхождения, подземные и надземные. Приведите примеры. Использование клубней.
67. Луковица, ее строение и биологическое значение. Приведите примеры. Использование луковиц.

68. Метаморфозы листа в связи с выполняемыми функциями.
69. Органы гомологичные и аналогичные. Приведите примеры.
70. Типы простых листьев по расчленению листовой пластинки. Понятие о гетерофиллии. Примеры.
71. Типы листьев по форме листовой пластинки, форме края и основания. Примеры растений с различной формой листьев.
72. Листорасположение, его типы, примеры.
73. Онтогенез листа. Листопад.
74. Онтогенез корня, формирование корневой системы у злаков.
75. Клубеньки на корнях бобовых растений. Значение клубеньков в природе и в сельском хозяйстве.
76. Микориза, ее образование, строение и биологическое значение.
77. Происхождение и функции шипов розы, малины, крыжовника, колючек боярышника, желтой акации и кактуса.
78. Понятие о размножении. Способы размножения, биологическое значение.
79. Естественное вегетативное размножение, его биологическая роль. Привести примеры.
80. Искусственное вегетативное размножение, его биологическая роль. Привести примеры.
81. Прививки, их типы. Привести примеры.
82. Бесполое размножение. Мейоз при спорообразовании. Биологическая роль бесполого размножения.
83. Основные типы полового процесса: изогамия, гетерогамия и оогамия. Гаметы, зигота, биологическая роль полового размножения.
84. Понятие о жизненном цикле, чередование полового и бесполого поколений.
85. Особенности размножения и жизненного цикла голосеменных растений.
86. Соцветия, их типы. Примеры соцветий различных растений. Биологическая роль соцветий.
87. Описать строение соцветий яблони, капусты, клевера, моркови, картофеля, подсолнечника и ржи. Приведите рисунки.
88. Строение и биологическая роль цветка. Написать формулы цветков лютика, вишни, гороха, капусты, картофеля.
89. Андроцей. Строение тычинки и пыльника. Функции андроцея.
90. Микроспорогенез. Микроспора и развитие мужского гаметофита (пыльцевого зерна).
91. Гинецей. Плодолистик и пестик. Строение пестика, типы завязи. Функции гинецея.
92. Мегаспорогенез. Мегаспора. Развитие женского гаметофита – зародышевого мешка.
93. Цветки с простым и двойным околоцветником. Правильные (актиноморфные) и неправильные (зигоморфные) цветки. Приведите примеры.

94. Строение и развитие семязачатка (семяпочки) покрытосеменных растений. Биологическая роль семязачатка.
95. Цветки обоеполые и однополые. Растения однодомные и двудомные. Привести примеры из культивируемых и дикорастущих растений.
96. Энтомофильные растения, приспособления к насекомопопылению, биологическое значение. Примеры энтомофильных растений.
97. Анемофильные растения, приспособления к ветроопылению, биологическое значение. Примеры анемофильных растений.
98. Перекрестное опыление и самоопыление у растений, их биологическая роль. Примеры.
99. Строение пыльцевого зерна, роль в процессе оплодотворения. Привести рисунки.
100. Образование зародыша и эндосперма у покрытосеменных растений. Что такое перисперм?
101. Образование плодов и семян без оплодотворения. Апомиксис, партенокарпия.
102. Двойное оплодотворение, его сущность. Работы С.Г. Нагишина. эволюционная и биологическая оценка двойного оплодотворения.
103. Развитие семени из семязачатка. Строение семени. Типы семян. Биологическая роль и хозяйственное использование семян.
104. Строение семени пшеницы и гороха. Сходство и различие в строении и химическом составе.
105. Прораствание семян. Условия прораствания. Морфология проростков.
106. Строение, биологическая роль и классификация плодов.
107. Односеменные и многосеменные плоды, их строение. Привести примеры и рисунки.
108. Основные типы сухих плодов, их строение. Привести примеры и рисунки, указать растения и различные типы сухих плодов.
109. Основные типы сочных плодов, их строение. Привести примеры растений с различными сочными плодами, сделать рисунки.
110. Способы распространения плодов и семян в природе.
111. Использование плодов и семян человеком.
112. Описать и зарисовать строение соцветий, цветка и плода картофеля.
113. Описать и зарисовать строение кочана, соцветия, цветка и плода капусты.
114. Описать строение корнеплода, соцветия, цветка и плода моркови. Записать формулу цветка. Привести рисунки.
115. Описать строение луковицы, соцветия, цветка и плода репчатого лука. Записать формулу цветка. Привести рисунки.
116. Описать морфологическое строение побегов, соцветий, цветов и плод яблони. Написать формулу цветка. Привести рисунки.
117. Дать понятие об онтогенезе и филогенезе растений.
118. Сравнить строение проростков однодольных и двудольных растений.
119. Систематика растений как наука. Таксономические единицы

- растительного мира.
120. Вид растений. Видовые названия. Бинарный метод К- Линнея. Примеры из разных семейств.
  121. Низшие растения: строение тела, питание, размножение, классификация.
  122. Отличительные признаки и свойства низших растений от высших.
  123. Водоросли. Планктон и бентос. Охрана водоемов.
  124. Отдел синезеленые водоросли. «Цветение» водоемов.
  125. Отдел зеленые водоросли. Зарисуйте и поясните. Использование в природе и народном хозяйстве.
  126. Хламидомонада: строение, питание, размножение. Использование водорослей в животноводстве и в космических исследованиях.
  127. Грибы. Способы питания и размножения. Приведите примеры.
  128. Типы спор у грибов. Формирование сумок и базидий. Зарисуйте.
  129. Грибы-паразиты из класса фикомицетов. Зарисуйте.
  130. Строение клеток водорослей и грибов. Способы их питания.
  131. Проведите сравнение между высшими и низшими грибами по строению мицелия и способам размножения. Зарисуйте, опишите.
  132. Изложите: какие растения и органы поражают грибы-паразиты из класса сумчатых грибов? Жизненный цикл спорыньи.
  133. Грибы-сапрофиты из класса сумчатых. Опишите получение из них кормового белка. Дайте понятие биотехнологии.
  134. Грибы-гиганомицеты: строение плодового тела; съедобные и ядовитые грибы. Приведите примеры.
  135. Грибы-сапрофиты из класса базидиальных; строение плодового тела, роль в природе и народном хозяйстве.
  136. Ржавчинные грибы, жизненный цикл, меры борьбы.
  137. Головневые грибы, жизненный цикл твердой и пыльной головни пшеницы. Меры борьбы.
  138. Грибы-паразиты из класса базидиальных. Опишите внешний вид растений, пораженных грибами.
  139. Охрана грибов. Выращивание грибов в теплицах.
  140. Лишайники. Их строение, питание и роль в природе.
  141. Опишите различие в питании зеленых водорослей, грибов и лишайников. Круговорот веществ в природе.
  142. Какое значение имеют различные отделы низших растений в природе и хозяйственной деятельности человека? Охрана низших растений.
  143. Происхождение высших растений. Их развитие и классификация.
  144. Археогониальные растения. Характерные особенности. Архегония и антеридия. Строение и их роль в жизненном цикле. Зарисуйте.
  145. Гаметофит и спорофит.
  146. Кукушкин лен. Строение и жизненный цикл. Чередование гаметофита и спорофита. Зарисуйте.

147. Опишите различие в строение кукушкина льна и сфагнома. Значение сфагнома в природе и народном хозяйстве.
148. Мужской папоротник. Его строение и жизненный цикл. Чередование гаметофита и спорофита. Зарисуйте.
149. Дайте сравнительную оценку строения гаметофита кукушкина льна и мужского папоротника.
150. Дайте сравнительную оценку строения спорофита кукушкина льна и мужского папоротника. Зарисуйте жизненный цикл папоротника мужского.
151. Приведите рисунки спорангия кукушкина льна, мужского папоротника и хвоща полевого.
152. Роль архегониальных растений в растительном покрове.
153. Хвощ полевой. Его строение и жизненный цикл. Отметьте особенности спор и гаметофитов хвоща полевого.
154. Дайте сравнение жизненного цикла плауна булавовидного и селлагинеллы. Зарисуйте их колоски и заростки.
155. Назовите разнospоровые архегониальные растения. Приведите рисунки микро- и макроспор, мужских и женских заростков.
156. Зарисуйте и опишите спорангии плаунов и папоротников.
157. Приведите рисунки однополых и обоеполых гаметофитов моховидных и папоротниковидных.
158. Сосна обыкновенная. Ее жизненный цикл. Зарисуйте семяпочку, пыльцевое зерно и семя.
159. Зарисуйте и опишите развитие мужского и женского гаметофита сосны обыкновенной.
160. Разнospоровость и ее эволюционное значение.
161. Значение голосеменных растений в растительном покрове, их использование и охрана. Перечислите особо охраняемые хвойные растения.
162. Различие голосеменных и покрытосеменных растений по морфологическим и анатомическим признакам, а также по способу оплодотворения.
163. Цветковые растения. Их характерные признаки и свойства.
164. Проведите сравнение двудольных и однодольных классов. Примеры культурных растений. Укажите их семейства.
165. Семейство Лютиковые. Приведите формулу цветка. Ядовитые и декоративные растения.
166. Семейство Розановые. Назовите плодовые, ягодные и дикорастущие растения.
167. Семейство Мотыльковые. Назовите культурные и дикорастущие растения. Зарисуйте строение цветка и плода. Кормовое значение.
168. Семейство Буковые. Приведите распространенные виды. Их роль в растительном покрове.

169. Семейство Березовые. Представители, распространение, хозяйственное значение.
170. Семейство Ивовые. Представители, практическое значение.
171. Прибрежно-водные растения различных семейств. Их практическое значение для диких животных.
172. Семейство Сельдерейные (Зонтичные). Овощные и ядовитые растения. Места их обитания. Зарисуйте цветок, соцветие и плод.
173. Семейство Губоцветные. Дикорастущие растения. Места их обитания. Эфиросные растения.
174. Семейство Пасленовые. Овощные и ядовитые растения. Места их обитания.
175. Семейство Норичниковые. Лесные, луговые и ядовитые растения.
176. Семейства Брусничные и Вересковые. Распространенные растения. Их значение в питании диких животных и человека.
177. Семейства Льновые и Виноградные. Хозяйственное использование.
178. Семейство Крестоцветные. Овощные, сорные и дикорастущие растения. Зарисуйте цветок и плод.
179. Болотные растения из различных семейств. Их значение для диких животных.
180. Семейство Сложноцветные. Кормовые, сорные, ядовитые, декоративные и лекарственные растения. Зарисуйте различные типы цветков.
181. Семейство Маревые. Важнейшие представители кормовых растений.
182. Распространенные ягодные растения из разных семейств. Опишите их плоды.
183. Семейство Лилейные. Овощные, ядовитые, декоративные, лекарственные растения. Места их обитания.
184. Семейства Водокрасовые и Рдестовые. Их местообитания и кормовое значение для водной дичи.
185. Семейства Рогозовые и Ситниковые. Представители, имеющие роль в сложении растительного покрова водно-болотных угодий.
186. Семейство Осоки. Представители, места их обитания, хозяйственная ценность. Использование осок на кормовые цели.
187. Семейство Мятликовые. Луговые и лесные злаки. Строение их листьев и соцветий. Типы злаков по кормовым достоинствам.
188. Перечислить сорные растения из различных семейств, отметить особенности размножения сорняков.
189. Привести примеры ядовитых растений из разных семейств, объяснить, чем обусловлены их ядовитые свойства.
190. Привести примеры лекарственных растений из разных семейств, объяснить, чем обусловлены их лекарственные свойства.
191. Перечислить культивируемые растения в вашем хозяйстве, указать семейства, к которым они относятся.



192. Привести примеры медоносных растений. Указать семейства, к которым они относятся.
193. Привести примеры овощных растений из разных семейств. Чем обусловлены полезные свойства овощных растений?
194. Привести примеры масличных растений, указать, к каким семействам они относятся.
195. Привести примеры плодовых культур, указать, к каким семействам они относятся, дать описание плодов.
196. Привести примеры декоративных растений из разных семейств.
197. Привести примеры кормовых растений из разных семейств. Чем обусловлены кормовые свойства растений?
198. Привести примеры насекомоопыляемых и ветроопыляемых растений, указать признаки приспособления к энтомофилии и анемофилии.
199. Приведите примеры ценных луговых и хозяйственно-вредных растений из различных семейств.
200. Плоды, распространяемые с помощью животных. Приведите примеры.
201. Приведите примеры кормовых растений различных семейств. Какая часть растения используется на кормовые цели?
202. Напишите гербарную этикетку и формулы цветков с простым и двойным околоцветником.
203. Адаптивные возможности растений в отношении температурного фактора: холодоустойчивость, морозоустойчивость и жароустойчивость растений.
204. Экологические группы растений по отношению к водному режиму местообитаний. Засухоустойчивость растений.
205. Особенности растений засоленных почв (галофитов).
206. Особенности растений, обитающих на болотных почвах и торфах.
207. Положительное и отрицательное значение рельефа в формировании урожаев сельскохозяйственных растений.
208. Экология и агрономия. Жизненные формы как результат приспособления растений к экологическим факторам.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Общие методические указания по изучению дисциплины	3
1.1. Цели и задачи курса	3
1.2. Библиографический список	4
1.3. Распределение учебного времени	5
Раздел 2. Содержание учебных модулей дисциплины и методические указания по их изучению	5
2.1. Растительная клетка (цитология – учение о клетке)	5
2.2. Растительные ткани (гистология)	7
2.3. Вегетативные органы растений	8
2.4. Генеративные органы	9
2.5. Систематика низших растений	11
2.6. Систематика высших растений	13
Раздел 3. Задания для контрольной работы и методические указания по ее выполнению	15
3.1. Методические указания по выполнению контрольной работы	15
3.2. Задания для контрольной работы	16