

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000003800



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра плодородства и защиты растений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Ботаника

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение

Профиль подготовки: Экспертиза и оценка качества сельскохозяйственных объектов и продукции

Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение (приказ № 702 от 26.07.2017 г.)

Разработчики:

Соколова Е. В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2022 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для освоения программ дисциплин профессионального цикла подготовки бакалавров агрономического профиля.

Задачи дисциплины:

- □ получение знаний о строении основных вегетативных органов растений на клеточном, тканевом и органном уровнях, их метаморфозов;
- □ получение представления о многообразии растительного мира, о закономерностях развития растительных сообществ, о структуре агроценозов, с целью повышения их продуктивности;;
- □ выработка навыков определения и диагностики культивируемых и сорных растений по морфологическим признакам;;
- □ заложение основ знаний об экологии растений для обеспечения возможности их использования в сельском хозяйстве. .

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Ботаника» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1, 2 семестрах.

Освоение дисциплины «Ботаника» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Растениеводство;  
Почвенная микробиология;  
Земледелие.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.

Студент должен уметь:

Использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.

Студент должен владеть навыками:

Применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.

**- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знать анатомию, морфологию, систематику растений. Анализировать задачу, выделяя ее составляющие.

Студент должен уметь:

Распознавать растительные объекты. Находить и критически анализировать информацию.

Студент должен владеть навыками:

Владеть методикой работы со световым микроскопом, методикой определения растений. Определять и оценивать последствия решения задачи.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр	Второй семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>72</b>	<b>56</b>	<b>16</b>
Практические занятия	16		16
Лекционные занятия	28	28	
Лабораторные занятия	28	28	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>81</b>	<b>16</b>	<b>65</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>		<b>27</b>
Зачет		+	
Экзамен	27		27
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Первый семестр, Всего</b>	<b>72</b>	<b>28</b>		<b>28</b>	<b>16</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Растительная клетка</b>	<b>14</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>4</b>
Тема 1	Цитология	8	4			4
Тема 2	Формы клеток, пластиды	2			2	
Тема 3	Запасные питательные вещества	2			2	
Тема 4	Семинар " Растительная клетка"	2			2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Растительные ткани</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
Тема 5	Ткани растений	6	2			4
Тема 6	Механические ткани	2			2	
Тема 7	Проводящие ткани	2			2	
<b>Раздел 3</b>	<b>Морфология растений</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>4</b>
Тема 8	Вегетативные органы растений	6	2			4
Тема 9	Коллоквиум "Вегетативные органы растений"	2			2	
<b>Раздел 4</b>	<b>Анатомическое строение органов растений</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	
Тема 10	Корень и корнеплоды	4	2		2	
Тема 11	Анатомическое строение стебля	2			2	

Тема 12	Анатомическое строение листа	2			2
<b>Раздел 5</b>	<b>Размножение растений</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
Тема 13	Способы размножения растений	2	2		
<b>Раздел 6</b>	<b>Систематика растений 1</b>	<b>26</b>	<b>12</b>		<b>10 4</b>
Тема 14	Отдел Грибы	4	2		2
Тема 15	Отдел Моховидные, Плауновидные	3	1		2
Тема 16	Отдел Хвощевидные, Папоротниковидные	3	1		2
Тема 17	Отдел Голосеменные	4	2		2
Тема 18	Отдел Покрытосеменные	4	2		2
Тема 19	Семинар " Систематика высших растений"".	4			4
Тема 20	Хаоактеристика семейств и их представителей	4	4		
<b>Раздел 7</b>	<b>Экология растений</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
Тема 21	Основные термины и определения	2	2		
<b>Раздел 8</b>	<b>Геоботаника</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
Тема 22	Основные понятия	2	2		
	<b>Второй семестр, Всего</b>	<b>81</b>		<b>16</b>	<b>65</b>
<b>Раздел 9</b>	<b>Систематика растений 2</b>	<b>81</b>		<b>16</b>	<b>65</b>
Тема 23	Плоды	2		2	
Тема 24	Семена	2		2	
Тема 25	Методика определения растений	26		8	18
Тема 26	Определение растений учебного гербария	51		4	47

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	История изучения клетки, отличие растительной клетки от клетки животных и грибов, орагноиды клетки, неорганойды клетки, способы деления клетки.
Тема 2	Паренхимные и прозенхимные клетки, хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, их пигменты и функции.
Тема 3	Белки, жиры, углеводы. Первичный и втоичный синтез запасных веществ в клетке.
Тема 4	Особенности строения растительной клетки, органоиды клетки, Синтез белка в клетке, клеточная стенка и её видоизменения, тургор и плазмолиз, способы образования новых клеток.
Тема 5	История появления тканей, способы классификации растительных тканей, основные характеристики тканей растений.
Тема 6	Нахождение в органах растений, функции, строение.
Тема 7	Нахождение в органах растений, функции, строение.
Тема 8	Понятие о вегетативных органах растений, их разнообразие и метарфозы.
Тема 9	Корень и корневые системы, зоны корня, метаморфорзы корня, типы стеблей, ветвление побега, анатомическое строение корня, стебля, листа, метаморфозы листа.
Тема 10	Анатомическое строение корня однодольных и двудольных растений, общая характеристика, особенности, отличия, строение корнеплодов.
Тема 11	Общее строение стебля, его анатомия, отличие в строение травянистых и деревянистых растений, метармофозы.
Тема 12	Особенности анатомического строения листа черешковых и сидячих листьев, строение листьев игловидного типа.
Тема 13	Половое и бесполое размножение растений, особенности и примеры.

Тема 14	Общая характеристика отдела, представители.
Тема 15	Общая характеристика отдела, представители.
Тема 16	Общая характеристика отдела, представители.
Тема 17	Общая характеристика отдела, представители.
Тема 18	Общая характеристика отдела, представители.
Тема 19	Единицы систематики, характеристики представителей разных отделов, цикл развития, представители семейств.
Тема 20	Общая характеристика семейств и их представителей.
Тема 21	Основные термины и определения по экологии растений.
Тема 22	Основные понятия, план описания фитоценозов, его характеристика.
Тема 23	Классификация плодов высших растений, встречаемость у представителей покрытосеменных растений.
Тема 24	Классификация семян высших растений, встречаемость у представителей покрытосеменных растений.
Тема 25	Методика описания растений и работа с определителями.
Тема 26	Работа с учебным гербарием высших лесных растений.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Ботаника : [ Электронный ресурс ] : лабораторный практикум : [дистанционный курс] на платформе Moodle / сост. Е. В. Соколова. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2017. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <http://moodle.izhgsha.ru/enrol/index.php?id=189>

2. Ботаника : методические указания для выполнения контрольной работы студентами, обучающимися по направлениям подготовки «Агрономия» и «Лесное дело» (заочная форма обучения) / сост. Е. В. Соколова. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2016. - 40 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12771&id=13287>

3. Ботаника : учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по УГС «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» / сост. Е. В. Соколова. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2018. - 125 с. - URL: <http://lib-izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=23655>

4. Соколова Е. В. Ботаника [Электронный ресурс]: [дистанционный курс на платформе "Moodle"], - Ижевск: , 2014. - Режим доступа: <http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=67>

5. Чухлебowa, Н. С. Ботаника (цитология, гистология, анатомия) : учеб. пособие / Н. С. Чухлебowa, Л. М. Бугинова, Н. В. Ледовская ; ФГОУ ВПО Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Москва : Колос ; Ставрополь : АГРУС, 2008. - 148 с.

6. Андреева, И. И. Ботаника / И. И. Андреева, Л. С. Родман ; под ред.: Г. Б. Чепоровой, М. И. Никифоровой. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Колос, 2001. - 485 с.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Первый семестр (16 ч.)**

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (4 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вид СРС: Тест (подготовка) (4 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Коллоквиум (подготовка) (4 ч.)

Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимся.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (1 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Работа с онлайн-курсом (3 ч.)

Изучение (повторение) теоретического материала по отдельным разделам дисциплины, ответы на вопросы и прохождение тестов

### **Второй семестр (65 ч.)**

Вид СРС: Определение насекомых, болезней и сорных растений по гербарии (18 ч.)

Определение с помощью определителей и атласов видовое название вредителя или болезни, или сорного растения. Коллекционный материал, определители и атласы предоставляются по требованию студента при работе на кафедре.

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (30 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вид СРС: Работа с онлайн-курсом (17 ч.)

Изучение (повторение) теоретического материала по отдельным разделам дисциплины, ответы на вопросы и прохождение тестов

### **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-1 УК-1	1 курс, Первый семестр	Зачет	Раздел 1: Растительная клетка.
ОПК-1	1 курс, Первый семестр	Зачет	Раздел 2: Растительные ткани.
ОПК-1	1 курс, Первый семестр	Зачет	Раздел 3: Морфология растений.
ОПК-1	1 курс, Первый семестр	Зачет	Раздел 4: Анатомическое строение органов растений.

ОПК-1	1 курс, Первый семестр	Зачет	Раздел 5: Размножение растений.
ОПК-1	1 курс, Первый семестр	Зачет	Раздел 6: Систематика растений 1.
ОПК-1	1 курс, Первый семестр	Зачет	Раздел 7: Экология растений.
ОПК-1	1 курс, Первый семестр	Зачет	Раздел 8: Геоботаника.
ОПК-1	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Раздел 9: Систематика растений 2.

## 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет

Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

#### Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

##### Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

##### Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

##### Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

##### Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

##### Оценка Зачтено:



Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

### **8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля**

Раздел 1: Растительная клетка

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Назвать отличительные особенности растительной клетки от клетки животных и грибов.
2. Определить и назвать формы клеток у мха мниум.
3. Какие пластиды встречаются в растениях?
4. Назовите растение, где можно увидеть, как хлоропласты переходят в хромопласты.
5. Назовите группу запасных веществ, к которым принадлежит крахмал.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Назвать функции органоидов растительной клетки.
2. Назвать суть клеточной теории и ее неточности.
3. Перечислить основные этапы синтеза белка в растительной клетке.
4. Какой пигмент является провитамином «А»?
5. Назвать исходные вещества фотосинтеза.

Раздел 2: Растительные ткани

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Классификация растительных тканей.
2. Перечислить функции проводящих тканей.
3. Дать определение тканям.
4. Обосновать где выше скорость движения веществ в сосудах или ситовидных клетках.

5. Перечислить виды основных тканей.

### Раздел 3: Морфология растений

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Перечислить вегетативные органы растений.
2. Назвать метаморфозы вегетативных органов.
3. Назвать отличия простого листа от сложного.
4. Привести примеры растений, у которых стебель трехгранный.
5. Назвать типы нарастания стебля с примерами растений.

### Раздел 4: Анатомическое строение органов растений

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Назвать отличительные черты анатомического строения стебля однодольных и двудольных растений.
2. Перечислите зоны корня.
3. Какую ткань листа называют мезофилл?
4. Нарисовать с обозначением поперечный срез корнеплода моркови.
5. В листьях каких растений встречается мезофилл складчатый?

### Раздел 5: Размножение растений

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Назвать способы размножения растений в естественных условиях.
2. Пояснить, в чем суть меристемного метода размножения растений.
3. Выбрать и обосновать наиболее прогрессивный способ полового размножения растений.
4. Перечислите виды спор для бесполового размножения растений.
5. Что такое гаметы?

### Раздел 6: Систематика растений 1

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Что изучает систематика растений?
2. Назвать таксонометрические единицы систематики.
3. Перечислить известные Царства.
4. Назвать основные отличительные признаки представителей отдела Покрытосеменные.
5. Назвать этапы цикла развития сосны обыкновенной.

### Раздел 7: Экология растений

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Определение науки экологии.
2. Назвать биотические и абиотические факторы окружающей среды.
3. Дать определение ареалу вдоль реки.
4. Перечислить растения космополиты Удмуртской республики.
5. К какой группе по отношению к влаге относятся основные луговые представители Удмуртской Республики?

## Раздел 8: Геоботаника

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Назвать объекты изучения геоботаники.
2. Назвать отличия растительности от флоры местности.
3. Перечислить основные признаки фитоценоза.
4. Назвать методы определения встречаемости видов растений.
5. Назвать основные моменты работы со шкалой Друде.

## Раздел 9: Систематика растений 2

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Назвать по классификации плод вишни.
2. По каким признакам классифицируют семена?
3. Перечислить основные признаки растений разных семейств.
4. Как располагаются части цветка у более древних и современных растений?
5. Назовите наиболее распространенный род семейства Лютиковые.

### 8.4. Вопросы промежуточной аттестации

#### Первый семестр (Зачет, ОПК-1, УК-1)

1. Предмет и задачи ботаники в свете подготовки специалистов для сельского хозяйства
2. Экологическая система, ее компоненты. Автотрофные и гетеротрофные организмы, их роль в природе и жизни человека.
3. Отличие растительной клетки от животной.
4. Структура растительной клетки. Краткая характеристика ее органоидов.
5. Физико-химические особенности строения цитоплазмы, ее значение.
6. Физико-химические особенности ядра, его структурные элементы и функции.
7. Пластиды, их роль в клетке.
8. Схема связи ядра и рибосом в синтезе белка.
9. Запасные питательные вещества, их образование, локализация в клетке, тканях, органах, использование человеком.
10. Физиологически активные вещества растительной клетки, их роль в растении, использование человеком.
11. Митоз– способ деления ядра и клетки, его значение в жизни растений.
12. Мейоз– редукционное деление ядра и клетки, его значение.
13. Вегетативное размножение, как форма бесполого размножения. Его значение в жизни растений и практике человека.
14. Половое размножение, его биологическая оценка. Типы полового процесса.
15. Чередование поколений и смена ядерных фаз в цикле развития высших растений (спорогенез и гаметогенез).
16. Образовательные ткани, их строение, классификация. Раневые меристемы, их роль в формировании каллуса и раневой пробки. Значение в практике растениеводства и садоводства.
17. Покровные ткани. Их значение.
18. Основные ткани, их классификация и роль в жизни растений.
19. Механические ткани, их строение и значение.
20. Сосуды и ситовидные трубки, их образование, строение и значение.
21. Флоэма и ксилема, как проводящие комплексы растений. Классификация проводящих пучков.
22. Выделительные ткани, их классификация и роль в жизни растений.

23. Корень, его значение в жизни растения. Характеристика зон корня. Корневые системы.
24. Первичное и вторичное анатомическое строение корня, использование человеком
25. Стебель, особенности его строения, функции. Классификация стеблей по положению в пространстве, продолжительности жизни и форме.
26. Почка– зачаточный побег, ее строение. Классификация почек по строению, местоположению и назначению.
27. Строение стебля травянистого однодольного растения (кукуруза).
28. Строение стебля древесного растения. Возрастные изменения древесины, использование человеком.
29. Надземные и подземные метаморфозы побега, их значение в жизни растений, использование человеком.
30. Лист, его значение. Классификация листьев по форме листовой пластинки. Анатомическое строение листьев однодольных и двудольных растений.

31. Строение хвои сосны. Метаморфозы листьев.

### **Второй семестр (Экзамен, ОПК-1)**

1. Предмет и задачи ботаники в свете подготовки специалистов для сельского хозяйства.
2. Экологическая система, ее компоненты. Автотрофные и гетеротрофные организмы, их роль в природе и жизни человека.
3. Отличие растительной клетки от клетки животной.
4. Структура растительной клетки. Краткая характеристика ее органоидов.
5. Фотосинтез, его исходные вещества и конечные продукты. Пути управления фотосинтезом.
6. Схема связи ядра и рибосом в синтезе белка.
7. Запасные питательные вещества, их образование, локализация в клетке, тканях, органах, использование человеком.
8. Физиологически активные вещества растительной клетки, их роль в растении, использование человеком.
9. Митоз– способ деления ядра и клетки, его значение в жизни растений.
10. Мейоз – редукционное деление ядра и клетки, его значение.
11. Вегетативное размножение, как форма бесполого размножения. Его значение в жизни растений и практике человека.
12. Половое размножение, его биологическая оценка. Типы полового процесса.
13. Чередование поколений и смена ядерных фаз в цикле развития высших растений (спорогенез и гаметогенез).
14. Образовательные ткани, их строение, классификация. Раневые меристемы, их роль в формировании каллюса и раневой пробки. Значение в практике растениеводства и садоводства.
15. Покровные ткани. Их значение.
16. Основные ткани, их классификация и роль в жизни растений.
17. Механические ткани, их строение и значение.
18. Сосуды и ситовидные трубки, их образование, строение и значение.
19. Флоэма и ксилема, как проводящие комплексы растений. Классификация проводящих пучков.
20. Выделительные ткани, их классификация и роль в жизни растений.
21. Корень, его значение в жизни растения. Характеристика зон корня. Корневые системы.
22. Первичное и вторичное анатомическое строение корня, использование человеком
23. Стебель, особенности его строения, функции. Классификация стеблей по положению в пространстве, продолжительности жизни и форме.
24. Почка – зачаточный побег, ее строение. Классификация почек по строению, местоположению и назначению.
25. Строение стебля древесного растения. Возрастные изменения древесины, использование человеком.

26. Надземные и подземные метаморфозы побега, их значение в жизни растений, использование человеком.
27. Лист, его значение. Классификация листьев по форме листовой пластинки.
28. Анатомическое строение листьев однодольных и двудольных растений.
29. Строение хвои сосны. Метаморфозы листьев.
30. Систематика растений, таксономические единицы. Роль отечественных и зарубежных ученых в создании филогенетических систем.
31. Отдел Бактерии, их характеристика, значение в природе и деятельности человека.
32. Вирусы и фаги, их строение и роль в природе и жизни человека.
33. Отдел Водоросли, их характеристика, значение в природе и жизни человека.
34. Отдел Грибы, строение клетки и мицелия. Способы питания и размножения грибов.
35. Классификация низших грибов, характеристика классов, представители, значение.
36. Характеристика отдела Лишайники, роль в природе, использование человеком.
37. Общая характеристика отдела Моховидные. Класс Листостебельные мхи. Цикл развития кукушкина льна.
38. Характеристика отдела Плауновидные. Равноспоровые плауны, цикл развития, значение.
39. Характеристика отдела Хвощевидные, представители, цикл развития, значение.
40. Характеристика отдела Папоротниковидные. Представители Равноспоровых папоротников, цикл развития, значение.
41. Характеристика отдела Голосеменные, классификация. Цикл развития на примере сосны обыкновенной.
42. Характеристика отдела Покрытосеменные.
43. Цветок – орган семенного размножения, его морфология. Однодомные и двудомные растения.
44. Андроцей, строение пыльника, микроспорогенез.
45. Гинецей, строение пестика и семязачатка, мегаспорогенез.
46. Опыление. Типы опыления. Приспособления растения к опылению.
47. Соцветия, типы соцветий.
48. Двойное оплодотворение, его роль. Работы С.Г. Навашина.
49. Развитие семян. Классификация семян.
50. Развитие и строение плода. Классификация плодов.
51. Сравнительная характеристика классов Однодольных и Двудольных растений.
52. Сравните голосеменные и покрытосеменные растения по морфологическим и анатомическим признакам и способу оплодотворения.
53. Семейство Магнолиевые.
54. Семейство Лютиковые. Характеристика, значение, представители.
55. Семейство Розовые Семейство Бобовые. Характеристика, значение, представители.
56. Семейство Крестоцветные. Характеристика, значение, представители.
57. Семейство Маковые. Характеристика, значение, представители.
58. Семейство Льновые. Характеристика, значение, представители.
59. Семейство Гвоздичные. Характеристика, значение, представители.
60. Семейство Гречишные. Характеристика, значение, представители.
61. Семейство Зонтичные (Сельдерейные). Характеристика, значение, представители.
62. Семейство Маревые. Характеристика, значение, представители.
63. Семейство Пасленовые. Характеристика, значение, представители.
64. Семейство Яснотковые. Характеристика, значение, представители.
65. Семейство Норичниковые. Характеристика, значение, представители.
66. Семейство Бурачниковые. Характеристика, значение, представители.
67. Семейство Тыквенные. Характеристика, значение, представители.
68. Семейство Вьюнковые. Характеристика, значение, представители.

69. Семейство Астровые (Сложноцветные). Характеристика, значение, представители.
70. Семейство Лилейные. Характеристика, значение, представители.
71. Семейство Злаковые (Мятликовые). Характеристика, значение, представители.
72. Семейство Осоковые. Характеристика, значение, представители.
73. Жизненные формы растений и их классификация.
74. Фитоценоз, классификация. Эволюция и признаки фитоценоза.
75. Агроценозы, их отличие от естественных сообществ. Создание высокопродуктивных агроценозов.

#### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

#### **9. Перечень учебной литературы**

1. Андреева, И. И. Ботаника : [ Электронный ресурс ] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического образования / И. И. Андреева, Л. С. Родман. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Бибком : Транслог, 2016. - on-line. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/346276/info>
2. Соколова Е. В. Ботаника [Электронный ресурс]: [дистанционный курс на платформе "Moodle"], - Ижевск: , 2014. - Режим доступа: <http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=67>
3. Ботаника. Систематика высших растений : учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение», «Лесное дело», «Зоотехния» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / составитель Е. В. Соколова. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2019. - 122 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=26906>
4. Ботаника. Летняя учебная практика : методические указания для прохождения летней учебной практики студентами направления бакалавриата «Агрономия» и «Агрохимия и агропочвоведение», специалитета «Ветеринария» / составители: Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2020. - 43 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=26983&id=39022>; <https://lib.rucont.ru/efd/732926/info>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://lib.rucont.ru> - Электронная библиотечная система
2. <http://portal.izhgsha.ru> - Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»
3. <https://yandex.ru> - Поисковая система Яндекс
4. <http://florapedia.ru/sorts> - Энциклопедия растений
5. <http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=177> - "Декоративное садоводство. Цветоводство". Онлайн-курс, представленный на федеральной платформе "Современная цифровая образовательная среда в РФ"

6. <http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=67> - "Прикладная ботаника". Онлайн-курс, представленный на федеральной платформе "Современная цифровая образовательная среда в РФ"

7. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

### Методика применения онлайн-курсов СЦОС

При изучении дисциплины может быть использован онлайн-курс "Прикладная ботаника", разработанный в академии на средства гранта Минобрнауки РФ России и прошедший процедуру внешней экспертизы. Онлайн-курс позволяет организовать самостоятельное изучение всех разделов дисциплины. Доступ к курсу осуществляется под учетной записью обучающегося через федеральную площадку «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации». По результатам изучения материалов онлайн курса проводится контрольное тестирование в компьютерном классе вуза в присутствии преподавателя. Результаты тестирования могут быть учтены при формировании итоговой оценки по результатам промежуточной аттестации по дисциплине.

### 11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку.</p> <p>Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п.</p> <p>Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p>

	<p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p>



	<p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p>

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, коллекции плодов, соцветий, гербарий растений
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, микроскопы, микропрепараты, таблицы, коллекции плодов, соцветий, гербарий растений.
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.