

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **ОПЦ.01 «Ботаника»**

Профессия: 35.01.19 – **Мастер садово-паркового  
и ландшафтного строительства**

Уровень образования – **среднее профессиональное образование**

Уровень подготовки по ППКРС – **базовый**

Форма обучения – **очная**

Воронеж 2024

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.11.2023 года № 881 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства».

Составители:

Д-р. биол. наук, профессор кафедры  
кафедры земледелия и защиты растений  
Е.М. Олейникова

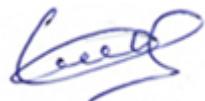


Канд. биол. наук, доцент кафедры  
кафедры земледелия и защиты растений  
Н.Н. Назаренко



Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (циклической) комиссии (протокол №1 от 30.08.2024 г.).

Председатель предметной (циклической)  
комиссии, доцент



А.Ф. Климкин

Заведующий отделением СПО



С.А. Горланов

Рецензент рабочей программы: технический партнер по работе с ключевыми клиентами  
ООО «Сингента» Гуркин С.В.

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ. 01 «Ботаника» является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 35.01.19 – Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства.

## **1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина ОПЦ. 01 «Ботаника» относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла и реализуется в 1 семестре при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих 10 месяцев.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Содержание дисциплины «Ботаника» направлено на достижение следующих *целей*:

1) получение фундаментальных знаний о растениях как продуктах органического мира, их роли в формировании биосфера;

2) осознание законов происхождения и развития растительного мира, его разнообразия, классификации и номенклатуры разных групп растений, ознакомление с современными методами, научными достижениями и методологическими проблемами;

3) формирование представлений о растении как многоуровневой системе, создание теоретической базы знаний о строении и функциях растительной клетки, тканей, органов и организма растения в целом, а также о закономерностях функционирования популяций растений и биогеоценозов;

4) овладение умением логически мыслить, обосновывать место и роль ботанических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий;

5) воспитание убежденности в необходимости познания мира растений, необходимости рационального природопользования, бережного отношения к растительным ресурсам и окружающей среде;

6) использование приобретенных ботанических знаний и умений в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

*Задачами* курса являются:

1) развить у обучающихся естественно-научное мировоззрение, эволюционную концепцию развития органического мира;

2) сформировать представления о биологическом разнообразии организмов, структурно-функциональных уровнях организации растений, надежности и устойчивости растительных систем.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются **общепрофессиональные компетенции**.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального цикла должен:

**знать:**

- происхождение, развитие и эволюцию растительных организмов;
- классификацию и номенклатуру разных групп растений;
- структуру вегетативных и генеративных органов растений;
- флору ЦЧЗ, в том числе дикорастущие и культивируемые плодово-ягодные и декоративные растения.

**Обучающийся должен иметь практический опыт и уметь:**

- находить информацию о ботанических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет);
- распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры;
- микроскопировать, описывать и определять растения.

#### **1.4. Общая трудоемкость дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося (всего) **54** часа, в том числе:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **40** часов;

Самостоятельной работы обучающегося – **6** часов;

Практические занятия – 20 часов;

Промежуточная аттестация – **6** часов;

Консультации – **2** часа.

## **2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объём дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения**

Вид учебной работы	Объем часов	
	семестр	итого
	1	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	54	54
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия)</b>	40	40
В том числе:		
Теоретическое обучение (лекции)	20	20
Практические занятия	20	20
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)</b>	12	12
В том числе:		
самостоятельная работа: с конспектом лекций, с учебным материалом (учебник, учебное пособие и др.); при подготовке к практическим занятиям, текущему контролю	6	6
Практическая подготовка	6	6
<b>Консультации</b>	2	2
<b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине</b>	Экзамен	Экзамен

## 2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 «БОТАНИКА»

<b>Наименование разделов и тем занятий</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>
<b><i>Раздел 1. Ботаника – наука о растениях</i></b>		
<b>Подраздел 1.1. Растения как основные продуценты органического мира.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Лекция-презентация № 1.</b> Ботаника – наука о растениях, научная основа агрономии. Основные разделы и перспективы развития современной ботаники. Краткий очерк истории ботаники, вклад отечественных зарубежных ученых. Методы изучения растений как многоуровневой биологической системы.</p> <p>Растения как основные продуценты органического мира.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ:</b> Экосистема и ее компоненты: продуценты (зеленые растения), консументы (животные), редуценты (бактерии, грибы, слизевики). Автотрофные и гетеротрофные организмы: растения и грибы. Роль растений в природе и жизни человека. Космическая роль зеленых растений. Работы К.А. Тимирязева. Охрана и рациональное использование растительного мира.</p>	2
<b><i>Раздел 2. Цитология, гистология, анатомия и морфология растений</i></b>		
<b>Подраздел 2.1. Цитология растений.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Лекция-презентация № 2.</b> Цитология растений. Клетка – основной структурный компонент тела растения. Общая организация типичной растительной клетки, отличие ее от животной. Структура и функции основных органоидов клетки.</p> <p><b>Практическое занятие № 1.</b> Устройство светового микроскопа. Основы микроскопирования. Особенности строения растительной клетки. Оболочка. Пластиды. Запасные питательные вещества.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ:</b> Деление клеток. Амитоз. Митоз. Мейоз. Их биологическая сущность. Онтогенез растительной клетки.</p> <p><b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме. Освоение материала учебного пособия «Ботаника». Использование интернет-ресурсов.</p>	2
<b><i>Содержание учебного материала</i></b>		

<b>Подраздел 2.2. Гистология растений.</b>	<b>Лекция-презентация № 3.</b> Классификация и строение растительных тканей. Классификация тканей (онтогенетическая, анатомо-морфологическая).	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Образовательные, покровные, механические, основные, проводящие и выделительные ткани. Приготовление гистологических микропрепараторов.	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	
	<b>Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ:</b> Составление таблицы: «Классификация, особенности строения и функции растительных тканей». Первичные и вторичные ткани.	<b>0,5</b>
<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока, освоение материала учебного пособия «Ботаника». Использование интернет-ресурсов.		
<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Подраздел 2.3. Анатомия и морфология растений.</b>	<b>Практическое занятие № 3.</b> Вегетативные органы растений. Корень. Стебель. Лист. Особенности строения, функции. Эволюция вегетативных органов. Метаморфизм, аналогичные и гомологичные органы. Вегетативное размножение растений.	<b>2</b>
	<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока. Работа с интернет-ресурсами по теме «Вегетативные органы растений».	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Генеративные органы растений. Цветок. Соцветия. Семя. Плод. Цветение, опыление и оплодотворение цветковых растений.	<b>2</b>
	<b>Лекция-презентация № 3-4.</b> Цикл развития покрытосеменных растений. Эволюция генеративных органов. Сущность двойного оплодотворения. Развитие семян. Строение и типы семян. Плод. Развитие и строение. Классификация. Прорастание семян. Проростки однодольных и двудольных растений. Распространение семян и плодов. Значение плодов и семян растений для народного хозяйства.	<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ:</b> Вегетативные и генеративные органы растений. Познакомиться с гербарием. Составить таблицу «Метаморфоза вегетативных органов». Привести схему микро- и мегаспорогенеза и двойного оплодотворения цветковых растений.	<b>0,5</b>
	<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока, освоение материала учебного пособия «Ботаника». Использование интернет-ресурсов.	
<b>Раздел 3. Систематика растений</b>		
<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Подраздел 3.1. Систематика низших растений.</b>	<p><b>Лекция-презентация № 5.</b> Систематика растений как наука. Краткая история систематики. Таксономические категории, бинарная номенклатура, филогенетика. Значение работ К.Линнея.</p> <p>Низшие и высшие растения. Диагностические признаки, классификация. Филогения прокариотических организмов. Отдел бактерии. Цианобактерии. Эукариотические организмы. Водоросли. Грибы. Лишайники.</p> <p><b>Практическое занятие № 5.</b> Водоросли. Общая характеристика. Классификация. Размножение и значение водорослей. Царство Грибы. Общая характеристика. Признаки растительного и животного происхождения. Классификация. Паразитические грибы – возбудители болезней растений.</p>	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ:</b> Систематика растений как наука. Познакомиться с гербарием низших растений, грибов и лишайников. Лишайники – симбиотические организмы. Особенности строения, размножение, значение.</p>	2
	<p><b>Домашнее задание:</b> Пользуясь материалом учебника, методического пособия, интернет-ресурсов, составить схему «Эволюционное развитие жизни на Земле». Работа с основной и дополнительной литературой по теме урока. Освоение материала учебного пособия «Ботаника».</p>	1
<b>Подраздел 3.2. Систематика высших растений.</b>	<p><b>Лекция-презентация № 6.</b> Высшие споровые растения. Проблема приспособления растений к наземной жизни. Первые сухопутные растения. Чередование ядерных фаз. Гаметофит и спорофит. Разноспоровость и ее биологическое значение. Происхождение и эволюция высших споровых растений.</p>	2
	<p><b>Практическое занятие № 6.</b> Морфологические и анатомические особенности, размножение растений отделов: Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковые.</p>	2
	<p><b>Лекция-презентация № 7.</b> Семенные растения. Эволюционные связи с высшими споровыми растениями. Время появления, происхождение, эволюция размножения, биологические преимущества семенных растений. Общая характеристика Голосеменных и Покрытосеменных растений.</p>	2
	<p><b>Практическое занятие № 7.</b> Отдел Голосеменные растения. Цикл развития сосны обыкновенной. Микро- и мегаспорогенез, оплодотворение, созревание семян. Анатомические особенности строения хвоинки. Знакомство с микропрепаратами по теме занятия.</p>	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	

	<b>Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ:</b> Диагностические признаки высших растений. Познакомиться с гербарием высших споровых и голосеменных растений. Рассмотреть циклы развития представителей отделов, чередование спорофита и гаметофита. Практическое значение растений указанных отделов.	1
	<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока. Освоение материала учебного пособия «Ботаника». Использование интернет-ресурсов. Составить таблицу «Сравнительная характеристика отделов Голосеменные и Покрытосеменные растения».	
	<b>Лекция-презентация № 8.</b> Отдел Покрытосеменные (Цветковые) растения – высшая ступень эволюции растительного мира. Происхождение Покрытосеменных. Эволюционный процесс. Основы эволюционной морфологии Покрытосеменных. Критерии примитивности и продвинутости. Эволюция тканей и органов. Систематика Покрытосеменных. Классы Однодольные и Двудольные.	2
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Филогения класса Двудольные. Основные семейства класса и их практическое использование в практике сельскохозяйственного производства.	3
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Филогения класса Однодольные. Основные семейства класса и их практическое использование в практике сельскохозяйственного производства.	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	<b>Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ:</b> Ботаническая характеристика основных плодово-ягодных и овощных культур ЦЧР. Фенология, особенности вегетации, агротехнические приемы выращивания.	1
	<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока. Освоение материала учебного пособия «Ботаника». Использование интернет-ресурсов. Составить список основных плодово-ягодных и овощных культур ЦЧР. Провести систематический и экологический анализ видов.	
<b>Раздел 4. Экология и география растений</b>		
<b>Подраздел 4.1. Экология и география растений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	<b>Лекция-презентация № 9-10.</b> Экология и география растений. Экология как наука, ее история и задачи. Разделы экологии. Организм и среда. Учение об экологических факторах. Жизненные формы растений и их классификация. Экология растительных сообществ. Определение фитоценоза. Структура и динамика фитоценоза. Создание высокопродуктивных агроценозов – экологическая проблема. Сельскохозяйственный ландшафт и экология.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	

	<b>Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ:</b> Знакомство с основными терминами и понятиями экологии растений.	<b>1</b>
	<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока. Освоение материала учебного пособия «Ботаника». Использование интернет-ресурсов. Составить список основных плодово-ягодных и овощных культур ЦЧР. Провести систематический и экологический анализ видов.	
<b>КОНСУЛЬТАЦИИ</b>		<b>2</b>
<u><b>Итого за 1 семестр</b></u> <u><b>(всего 54 часа)</b></u>		<b>40 часов: 20 ч. – лекции, 20 ч. – практ. занятия, 6 ч. - самост. работа, 6 ч. – ПАтт, 2 ч. – консультации, Экзамен.</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий**

Для подготовки специалистов среднего звена в образовательном процессе широко используются такие формы проведения занятий, как:

- мозговой штурм;
- круглый стол;
- семинар;
- разбор конкретных ситуаций;
- компьютерные симуляции;
- деловые и ролевые игры;
- психологические и иные тренинги;
- групповые дискуссии,
- кейс-задание и др.

Применяются следующие современные образовательные технологии:

- модульные технологии;
- технология критического мышления;
- технология проблемного обучения;
- технология проектного обучения;
- информационно-коммуникативные технологии;
- кейс-технологии.

Применение данных технологий позволит сократить временные затраты на подготовку обучающихся к учебным занятиям; будут способствовать формированию ключевых компетенций, а также получению качественно нового образовательного продукта как квинтэссенции всех ключевых компетенций, востребованных в современном обществе.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе

Семестр	Форма занятия	Тема занятия	Активный, интерактивный метод
1	ПЗ	Филогения класса Двудольные. Основные семейства класса и их практическое использование в практике сельскохозяйственного производства.	технология критического мышления, кейс-задание
	ПЗ	Филогения класса Однодольные. Основные семейства класса и их практическое использование в практике сельскохозяйственного производства.	технология критического мышления, кейс-задание
	ПЗ	Основные агротехнические приемы, используемые при работе с сельскохозяйственными культурами и дикорастущими видами в практической деятельности.	технология проблемного мышления, мастер-класс

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

Сведения об электронных полнотекстовых ресурсах, доступ к которым обеспечивается на основании прямых договоров

<b>Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС</b>			
<b>Учебный год</b>	<b>№ п/п</b>	<b>Наименование документа с указанием реквизитов</b>	<b>Срок действия</b>
<b>2025/2026</b>	1.	Контракт № 310/ДУ от 11.11.2024 (ЭБС «Лань»)	11.11.2024 – 10.11.2025
	2.	Контракт № 114/ДУ от 28.05.2024 (ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Электронный ресурс СПО «PROFобразование»)	31.10.2024 – 30.10.2025
	3.	Контракт № 327/ДУ от 25.11.2024 (ЭБС IPRbooks)	25.11.2024 – 24.11.2025
	4.	Контракт № 11771/24PROF/300/ДУ от 28.10.2024 (Электронный ресурс СПО «PROFобразование»)	01.12.2024 – 30.11.2025
	5.	Лицензионный контракт № 6/ДУ от 07.02.2025. (ЭБС НЭБ eLIBRARY)	01.01.2025 – 31.12.2025
	6.	Контракт № 28/ДУ от 17.03.2025 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	17.03.2025 – 16.03.2026
	7.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017. (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 - 28.03.2022 (пролонгация до 28.03.2027)
	8.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

Обеспеченность учебной литературой при реализации рабочей программы

### **3.2.1. Основные источники:**

1. Жохова Е.В., Скляревская Н. В. Ботаника [электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 206 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/538599>
2. Жуйкова Т.В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум [электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 152 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/558104>.
3. Кирина И. Б., Иванова И. А., Самигуллина Н. С. Ботаника: лечебное садоводство [электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 176 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/557654>
4. Машкова С. В., Руднянская Е. И. Ботаника и физиология растений [электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 100 с. Режим доступа: <https://profspo.ru/books/143695>

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Савина О. В. Ботаника: биохимия растений [электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 227 с. – Режим доступа: <URL:<https://urait.ru/bcode/542129>>.
2. Машкова С. В., Руднянская Е. И. Естествознание (Ботаника. Зоология) [электронный ресурс]: учебное пособие для СПО. – Саратов: Профобразование, 2019. – 147 с. – Режим доступа: <URL: <https://profspo.ru/books/107195>>.
3. Хардикова С. В., Верхошенцева Ю. П. Ботаника с основами экологии растений. Часть I [электронный ресурс]: Учебное пособие. – Оренбург: ОрГУ, 2017. – 133 с. – Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. – Режим доступа: ISBN 978-5-7410-1814-9. – <URL: <https://profspo.ru/books/78768>>.

### **3.2.3. Методические издания:**

Ботаника [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся по профессии 35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного

строительства / Воронежский государственный аграрный университет, Отделение среднего профессионального образования, Кафедра земледелия и защиты растений; [сост.: Е. М. Олейникова, Н. Н. Назаренко].— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Режим доступа: <http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9826.pdf>.

### **3.2.4. Периодические издания:**

1. Ботанический журнал / СПБ: БИН им. Комарова, 2009-2023.
2. Физиология растений /М.: АН РФ, 1990-2023.
3. Биология в сельском хозяйстве [ЭР] / Орловский государственный аграрный университет: [ЭИ] [ЭБСИРBooks].
4. Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т Воронеж: ВГАУ.

### **3.3. Материально-техническое и программное обеспечение**

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

### Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim	ПК ауд. 16, 18 (К9)
2	Виртуальная анатомия Anatomia canina 3-D/ V. 1.4	ПК ауд.122а (К1)
3	Виртуальная лаборатория Гидромеханики. Гидравлика	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК ауд. 16, 18 (К9)
6	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Интегрированная среда разработки Android Studio	ПК на кафедре БЖД
8	Модуль решения оптимизационных задач Open Solver	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Облачная программа для управления проектами Trello	ПК, ауд. 20 (К2), ауд. 104, 321 (К3)
10	Пакет разработки ПО для контроллеров LOGO! Soft Comfort Demo	ПК в локальной сети ВГАУ
11	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ
12	Платформа 1С v7.7/8	ПК в локальной сети ВГАУ
13	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК на кафедре Электротехники
14	Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро	ПК ГИС лаборатории
15	Программа анализа инвестиционных проектов Альт Инвест Сумм 8	ПК в локальной сети ВГАУ

16	Программа анализа финансовой отчетности Альт Финансы 3	ПК в локальной сети ВГАУ
17	Программа моделирования бизнес-процессов BPWin	ПК в локальной сети ВГАУ
18	Программа оптимизации "Корм-Оптима"	ПК в локальной сети ВГАУ
19	Программа проектирования освещения DIALux	ПК в локальной сети ВГАУ
20	Программа проектирования систем энергораспределения SIMARIS design	ПК ауд. 115, 119 (К1)
21	Программа расчета и проектирования APM WinMachine	ПК в локальной сети ВГАУ
22	Программа финансового анализа ИНЭК Аналитик	ПК ауд. 116, 120 (К1)
23	Программный комплекс КОРАЛЛ – Ферма КРС (демоверсия)	ПК в локальной сети ВГАУ
24	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК в локальной сети ВГАУ
25	Система имитационного моделирования AnyLogic 8.5.0 Personal Learning Edition	<a href="https://new.siemens.com/global/en.html">https://new.siemens.com/global/en.html</a>
26	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
27	Система компьютерной алгебры Maxima	ПК ауд. 116, 120 (К1)
28	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
29	Система электронного документооборота EOS for SharePoint	ПК на кафедре Анатомии и хирургии
30	Среда программирования CodeGear Delphi 2009	ПК в локальной сети ВГАУ
31	Среда программирования Microsoft Visual Studio (msdn)	ПК в локальной сети ВГАУ
32	Среда разработки ПО для языка программирования R Studio Desktop	ПК ауд. 115, 119 (К1)
33	Цифровая фотограмметрическая система Photomod	ПК в локальной сети ВГАУ

#### Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

№ п/п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	Кабинет ботаники Учебная аудитория для проведения всех видов практических занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, видеопроекционное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; экран; выход в локальную сеть и Интернет, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

2	Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью выхода в сеть "Интернет" и доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, электронной информационно-образовательной среде. Используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
---	---	--

## 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Оценка результатов освоения дисциплины

Компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
OK 01; OK 02; OK 07.	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <b>знать</b> : - происхождение, развитие и эволюцию растительных организмов; - классификацию и номенклатуру разных групп растений; - структуру вегетативных и генеративных органов растений; - флору ЦЧЗ, в том числе дикорастущие и культивируемые плодово-ягодные и декоративные растения.	Текущий контроль успеваемости: -оценка выполнения заданий; -устный опрос; -контроль за работой обучающихся на практических занятиях; - промежуточное тестирование; - проверка тетради; - работа с учебником; -оценка работы в малых группах; - работа с гербарием.  Промежуточная аттестация: экзамен
OK 01; OK 02; OK 07.	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <b>уметь</b> : - находить информацию о ботанических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет); - распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры; - микроскопировать, описывать и определять растения.	Текущий контроль успеваемости: -оценка выполнения заданий; -устный опрос; -контроль за работой обучающихся на практических занятиях; -промежуточное тестирование; - проверка тетради; - работа с учебником; -оценка работы в малых

		группах; - работа с гербарием.  Промежуточная аттестация: экзамен
OK 01; OK 02; OK 07.	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен приобрести <b>практический опыт</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять агротехнические работы в теплицах и посадках в открытом грунте;</li> <li>- проводить семенное и вегетативное размножение цветочно-декоративных культур;</li> <li>- выполнять пикировку всходов;</li> <li>- высаживать растения в грунт.</li> <li>- выполнять перевалку и пересадку горшечных растений;</li> <li>- ухаживать за растениями, размноженными рассадным и безрассадным способами.</li> </ul>	<p>Текущий контроль успеваемости:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оценка выполнения заданий;</li> <li>-устный опрос;</li> <li>-контроль за работой обучающихся на практических занятиях;</li> <li>-промежуточное тестирование;</li> <li>- проверка тетради;</li> <li>- работа с учебником;</li> <li>-оценка работы в малых группах;</li> <li>- работа с гербарием.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>

## 4.2. Критерии оценки результатов обучения

### 4.2.1. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 4.2.2. Критерии оценки практических заданий

Оценка	Критерии
Зачтено	Практическое задание выполнено верно, в полном объеме, проведен правильный анализ, сделаны аргументированные выводы. Проявлен творческий подход и демонстрация рациональных способов решения конкретных задач. Обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы.
Не зачтено	Практическое задание выполнено, но абсолютно неверно. Допущены существенные ошибки, исправляемые с непосредственной помощью преподавателя.

#### **4.2.3. Критерии оценки тестовых заданий**

Оценка	Критерии	Тестовые нормы (% правильных ответов)
«отлично»	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
«хорошо»	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
«удовлетворительно»	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
«неудовлетворительно»	Обучающийся не обладает вышеперечисленными отличительными признаками	Менее 55 % баллов за задания теста.

#### **4.2.4. Критерии оценки рефератов**

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется, если работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на основные и дополнительные источники литературы, периодические научные издания. Приводятся нормативно-справочные данные по теме реферата. Обучающийся в реферате проводит самостоятельный анализ, описанного теоретического материала. Обучающийся проявляет отличительный творческий подход в стиле изложения текста, прочтении доклада и грамотных ответов по теме.
«хорошо»	выставляется, если работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, в работе присутствуют ссылки на основную литературу, приводятся нормативные справочные данные по теме реферата. Обучающийся хорошо ориентируется в материале реферата, отвечает на вопросы по теме работы. Но отсутствует самостоятельный анализ материала и использование дополнительной рекомендуемой литературы и периодических научных изданий.
«удовлетворительно»	выставляется, если обучающийся выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в структуре и оформлении реферата, использовал мало литературных источников и нормативных требований. Обучающийся затрудняется отвечать на вопросы по теме реферата и делать доклад.
«неудовлетворительно»	выставляется, если обучающийся не выполнил задание, или выполнил его формально, проявив небрежность. Реферат неудовлетворительно оформлен. Нарушены; структура, объем, правила библиографического оформления. Нет ссылок на нормативно-справочные документы, рекомендуемую литературу. Обучающийся не отвечает на вопросы по теме работы, не ориентируется в тексте доклада. Тема реферата не раскрыта.

#### **4.2.5. Критерии оценки зачета**

Не предусмотрен.

#### **4.2.6. Критерии оценки экзамена**

Оценка	Описание критериев
«Отлично»	Обучающийся показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи профессионального модуля
«Хорошо»	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи профессионального модуля
«Удовлетворительно»	Обучающийся показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

#### **4.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **Вопросы для устного опроса**

1. Роль зеленых растений в природе и жизни человека. Работы К. А. Тимирязева.
2. Краткая история изучения клетки. Роль русских ученых.
3. Клеточная теория строения организмов.
4. Перечислите отличия растительной клетки от животной.
5. Какие группы органических веществ откладываются в клетке? Как называются органоиды для их хранения?
6. Как возникает тургор и плазмолиз в растительной клетке? Можно ли по внешнему виду растения определить, находятся ли его клетки в тургоре или в плазмолизе?
7. Перечислите наиболее значимые эволюционные события развития растений.
8. Какие события, на ваш взгляд, способствовали выходу растений на сушу?
9. Объясните последовательность господства высших споровых, голосеменных и покрытосеменных растений.
10. В чем заключается биологическое значение разноспоровости?
11. Рассмотрите эволюцию микроспорофиллов на примете голосеменных и покрытосеменных растений.
12. Какая из теорий происхождения цветка кажется вам наиболее достоверной? Обоснуйте ответ.
13. Рассмотрите эволюцию мегаспорофиллов на примете голосеменных и покрытосеменных растений.
14. Как происходит чередование спорофита и гаметофита у голосеменных и покрытосеменных растений?
15. Корни, их происхождение и функции. Типы корней и корневых систем. Приведите примеры.
16. Метаморфозы корня. Приведите примеры.
17. Сравните различия в анатомическом строении травянистых стеблей растений класса Двудольные и Однодольные. Приведите рисунки.

18. Камбий и его деятельность. Образование годичных колец.
19. Перечислите тканевые элементы первичной и вторичной коры стебля древесного растения.
20. Анатомическое строение листовой пластинки двудольных растений. Приведите рисунок.
21. Анатомическое строение листовой пластинки однодольных растений. Приведите рисунок.
22. Сравните строение мезофилла листа однодольных и двудольных растений.
23. Надземные метаморфозы побегов. Укороченные и удлиненные побеги. Приведите примеры.
24. Сравните происхождение щипов у розы, малины и колючек у боярышника, барбариса и кактуса.
25. Подземные метаморфозы побега, приведите примеры.
26. Корневище, его строение и биологическое значение. Чем отличается корневище от клубня?
27. Клубень побегового происхождения, его строение и биологическое значение.
28. Луковица, ее строение и биологическое значение.
29. Происхождение цветка. Приведите основные теории.
30. Сопоставьте признаки энтомофильных и анемофильных растений.
31. Перекрестное опыление и самоопыление у растений. Приведите примеры.
32. Однодомные и двудомные растения. Приведите примеры.
33. Происхождение сложных и "ложных" плодов, приведите примеры и рисунки.
34. Способы распространения плодов и семян.

### **Тестовые задания**

1. Придаточные корни развиваются...  
(!) от стеблей  
(?) от главного корня  
(?) от боковых корней
2. Клеточный органоид, является системой окружённых мембраной полостей и канальцев, расположен рядом с ядром...  
(!) эндоплазматическая сеть (ЭПС)  
(?) митохондрии  
(?) рибосомы  
(?) плазмалемма
3. Стебель у винограда называется...  
(?) прямостоячим  
(!) вьющимся  
(?) стелющимся
4. Супротивное положение листьев на стебле – это когда  
(?) листья растут по одному в узле, располагаются на стебле поочерёдно  
(!) листья растут по 2 в узле – один лист против другого  
(?) листья расположены по 3 и более в узле
5. Транспирация – это:  
(?) поглощения воды с почвы  
(!) процесс испарения воды растения  
(?) транспортировка воды к надземным органам

6. Самый длинный участок корня, служит для перемещения поглощенной воды и солей в надземные части растения, называется:

- (?) зона роста
- (!) зона проведения
- (?) корневой чехлик
- (?) эпидемия

7. Филлокладии отличаются от листьев:

- (!) наличием на них почек, а иногда даже цветов и плодов
- (?) они выполняют функцию фотосинтеза
- (?) наличием хлоропластов в их клетках

8. Ловчий аппарат у росянки выполняет функцию:

- (?) уменьшения испарения влаги
- (?) защиты от насекомых
- (?) запаса питательных веществ
- (!) улавливания и переваривания насекомых

9. Воздушные корни характерны для:

- (?) плюща, баньяны
- (?) мангровых растений
- (!) монстера, орхидеи
- (?) бобовых растений

10. Какая особенность растений, на Ваш взгляд, является основной и определяет всю жизнедеятельность растительного организма:

- (?) наличие вегетативных и генеративных органов
- (!) автотрофный способ питания
- (?) гетеротрофный способ питания
- (?) поглощение воды и минеральное питание

11. Корневые клубни характерны для ...

- (?) картофеля и топинамбура
- (?) батата и картофеля
- (?) топинамбура и георгина
- (!) георгина и батата

12. Плод картофеля называется ...

- (?) корнеплод
- (?) корнеклубень
- (!) клубень
- (?) ягода

13. Гистология –

- (?) это наука о клетках
- (!) это наука о тканях
- (?) это наука о растениях

14. Меристема, расположенная в местах прикрепления листьев, и способствующая росту в длину, называется:

- (!) вставочным
- (?) ксилемой

- (?) флоэмой
- (?) склеренхимой

15. Покровная ткань, покрывающая все молодые органы растения, состоящая из живых, бесцветных, плотно сомкнутых клеток, расположенных обычно в один слой, называется.....

- (?) перидерма
- (?) склеренхима
- (!) эпидермис
- (?) камбий

16. Функция основных тканей (перенхимы):

- (!) занимать все пространство между другими тканями
- (?) обеспечивать передвижение веществ между надземными и подземными органами растения
- (?) обеспечивать высокую прочность органам и опору растения
- (?) обеспечивать рост растений в течение всей жизни

17. Ткани растений, выполняющие проводящие функции – это ...

- (?) эпидерма, пробка
- (!) ксилема, флоэма
- (?) склеренхима, колленхима
- (?) камбий, мезофилл

18. Ткани растений, выполняющие опорную функцию – это...

- (?) эпидерма, пробка
- (?) ксилема, флоэма
- (!) склеренхима, колленхима
- (?) камбий, мезофилл

19. После двойного оплодотворения из стенки завязи образуется ...

- (!) околоплодник
- (?) зародыш семени
- (?) семенная кожура
- (?) эндосперм

20. Проводящие пучки у стебля однодольного растения...

- (!) расположены беспорядочно
- (?) расположены по кругу
- (?) не бывают
- (?) способствуют росту стебля в толщину

21. Лист у двудольных растений...

- (?) имеет параллельное или дуговое жилкование
- (!) простой или сложный с сетчатым жилкованием
- (?) только сложный с сетчатым жилкованием
- (?) простой с параллельным или дуговым жилкованием

22. Семя у однодольных растений...

- (!) имеет одну семядолю
- (?) имеет две семядоли
- (?) не имеет зародыша
- (?) не имеет эндосперма

23. К автотрофным бактериям относятся:

- (?) сапрофиты и химосинтезирующие
- (?) паразиты и фотосинтезирующие
- (!) химосинтезирующие и фотосинтезирующие бактерии
- (?) сапрофиты и паразиты

24. Водоросли размножаются...

- (?) только участком таллома
- (?) только спорами
- (?) толькоовым способом
- (!) участком таллома, спорами иовым способом с помощью половых клеток

25. Простая кисть – это...

- (!) соцветие, имеющее одну ось и цветки на цветоножках
- (?) соцветие, имеющее одну ось и сидячие цветки
- (?) соцветие, имеющее ось первого порядка, ось второго порядка, а уже на ней – цветки
- (?) соцветие с цветками по кругу

26. Соцветие у кукурузы называется...

- (?) головкой
- (?) корзинкой
- (!) початком
- (?) колосом

27. Настоящий плод...

- (!) развивается только из стенок завязи пестика
- (?) развивается и со стенок завязи и других частей цветка
- (?) образуется в результате срастания плодов одного или нескольких соцветий
- (?) развивается из завязи пестика, цветоложа и чашечки

28. К сочным односемянным плодам относится...

- (?) орех, желудь, вишня
- (?) слива, абрикос, лимон
- (?) яблоко, груша, виноград
- (!) персик, слива, вишня

29. К сухим многосемянным плодам относится...

- (?) желудь, орех, яблоко
- (!) мак, гвоздика, табак
- (?) тыква, огурец, мак
- (?) пшеница, рис, желудь

30. Цветоложе цветка несет ...

- (?) только листочки околоцветника
- (?) семенные чешуи
- (?) видоизмененный и не видоизмененный кроющие листья
- (!) листочки околоцветника, тычинки и пестик (пестики)

31. Растения поглощают азот в виде ...

- (?) азотного газа
- (?) органических соединений азота
- (!) аммиачной и нитратной формы
- (?) атмосферного азота

32. Один из принципов минерального питания растений:

(!) макро- и микроэлементы строго специфичны, ни один элемент не может быть заменён другим

(?) элементы питания должны быть в недоступной форме

(?) элементы питания поглощаются корнями в нерастворимых соединениях

(?) при недостатке какого-то элемента он может быть заменен другим

33. Основная задача систематики растений – ...

(?) открытие новых видов и сортов растений

(!) расположить их в систему, которая отражала историю развития растительного мира

(?) изучение стадии развития растений

34. В процессе фотосинтеза участвуют...

(?) митохондрии

(!) хлоропласти

(?) ядро

(?) лейкопласти

35. Мембрана растительной клетки...

(!) выполняет защитную функцию и обеспечивает избирательный транспорт веществ в клетку и из неё

(?) охраняет и передает наследственной информации об устройстве всех структур клетки и обо всех процессах, которые протекают в ней

(?) является средой для химических реакций

(?) состоит из молекул клетчатки (целлюлозы)

36. Хромопласти – это пластиды, которые...

(!) имеют жёлтые, оранжевые и красные пигменты – каротиноиды

(?) имеют зелёный пигмент хлорофилл

(?) не имеет пигментов

(?) служат для процесса фотосинтеза

37. Функция митохондрии в клетке – ...

(?) синтез белка

(?) поддержание клеток в состоянии упругости

(!) обеспечивает клетку энергии

(?) служит для хранения наследственной информации

38. Поддержание клеток в состоянии упругости – это одна из функций ...

(?) рибосом

(!) вакуоли

(?) ядра

(?) ЭПС

39. Непрямое деление клетки, в результате которого образуется две дочерние клетки, несут одну и ту же наследственную информацию и будут выполнять те же функции что и исходная материнская клетка называется...

(?) мейозом

(?) амитозом

(!) митозом

(?) редукционным делением

40. Способ деления половых клеток, в результате которого из одной материнской образуется четыре дочерних клетки с гаплоидным набором хромосом называется...

(?) амитозом

(?) митозом

(!) мейозом

(?) кроссинговер

### **Вопросы к экзамену**

1. Ботаника как наука. Разделы ботаники. Роль зеленых растений в природе и жизни человека.
2. Особенности строения растительных клеток. Структура и функции основных органидов растительной клетки.
3. Гистология. Основные типы растительных тканей, их строение и функции.
4. Вегетативные органы растений. Корень. Функции. Особенности строения. Метаморфозы.
5. Стебель. Функции. Особенности строения. Метаморфозы.
6. Лист. Функции. Особенности строения. Метаморфозы.
7. Анатомическое строение листа однодольного и двудольного растения.
8. Генеративные органы растений. Цветок. Определение, функции. Строение. Формулы и диаграммы.
9. Соцветия и их типы.
10. Размножение цветковых растений. Микро- и мегаспорогенез, двойное оплодотворение, образование семян и плодов.
11. Строение семени однодольного и двудольного растения.
12. Плоды. Развитие, строение и классификация. Распространение плодов и семян.
13. Систематика как наука. Таксономические единицы (таксоны). Бинарная номенклатура растений. Роль К. Линнея.
14. Низшие и высшие растения. Диагностические признаки и классификация.
15. Водоросли. Общая характеристика, классификация (уровни организации тела, строение клетки, типы пигментов, размножение, происхождение, распространение).
16. Грибы. Общая характеристика. Признаки растительного и животного происхождения. Классификация. Размножение грибов. Приведите примеры.
17. Лишайники. Особенности строения, размножения. Значение.
18. Высшие споровые растения. Классификация. Циклы развития и чередование поколений.
19. Отдел Моховидные. Особенности строения тела, питания, размножения. Чередование поколений.
20. Отдел Хвощевидные. Особенности строения тела, размножение.
21. Отдел Папоротниковые. Особенности строения. Равноспоровые и разноспоровые папоротники. Биологическое значение разноспоровости.
22. Семя – первый генеративный орган. Отличие семени от споры. Семяпочка – видоизмененный спорангий споровых растений. Формирование семян.
23. Отдел Голосеменные. Общая характеристика, классификация.
24. Цикл развития сосны обыкновенной. Эволюция гаметофита и спорофита.
25. Общая характеристика Цветковых растений и их эволюция.
26. Классификация Цветковых растений. Сравнительная характеристика классов Однодольные и Двудольные. Их происхождение и эволюция.
27. Характеристика основных семейств класса Однодольные.
28. Характеристика основных семейств класса Двудольные.
29. Экология как наука. Экологические факторы и их классификация.
30. Понятие о фитоценозе. Структура и динамика фитоценоза.



**Лист периодических проверок рабочей программы  
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке с указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Председатель цикловой комиссии по специальности 35.01.19 Климкин А.Ф. 	Протокол №1 от 30.08.2024 г.		
Председатель цикловой комиссии по специальности 35.01.19 Климкин А.Ф. 	Протокол №1 от 29.08.2025 г.	да П. 3.2 П. 3.3 П. 4.3 Рабочая программа актуализирована для 2025-2026 учебного года	Скорректированы литературные источники, электронные полнотекстовые ресурсы научной библиотеки ВГАУ, обновлены сведения о программном обеспечении общего и специализированного назначения, скорректированы оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости