

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных
культур

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
С.В. Соловьёв
«23» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
БОТАНИКА**

Направление подготовки - 35.03.05 Садоводство
Направленность (профиль) Плодоовощеводство и виноградарство
Квалификация выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2024 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) является формирование у обучающихся полных и четких знаний по ботанике.

В задачи освоения дисциплины входит:

- изучить строение растительной клетки, гистологию растений; морфологию и анатомию вегетативных и репродуктивных органов растений;
- освоить процессы микро- и мегаспорогенеза, гаметогенеза голосеменных и покрытосеменных растений; двойное оплодотворение цветковых;
- изучить систематику грибов, высших споровых, голосеменных и покрытосеменных растений; фитоценологию.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ботаника» по направлению подготовки 35.03.05 - Садоводство согласно учебному плану относится к Блоку 1. «Дисциплины (модули)», Обязательная часть Б1.О.09.

Для освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными понятиями дисциплин: математика, химия. Иметь навыки работы с научной литературой, поиска информации, в том числе в информационных сетях, проведения научного эксперимента, лабораторных испытаний и анализов, обобщения, анализа и статистической обработки полученных результатов, обсуждения и представления выводов.

Курс «Ботаника» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Физиология и биохимия растений», «Микробиология», «Сортоведение и помология», «Селекция садовых культур», «Грибоводство», прохождения учебной технологической практики.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

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

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

Код и наименование универсальной компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				
	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	низкий (допороговый, не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Недостаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 _{УК-1} – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 _{УК-1} – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях	Недостаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в

	других участников деятельности	других участников деятельности	рассуждениях других участников деятельности	рассуждениях других участников деятельности	рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 _{УК-1} – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
Карты общепрофессиональны компетенций					
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} – Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства	Не может использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства	Слабо использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства	Хорошо использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства	Успешно использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- строение растительной клетки;
- особенности микроскопического строения корня, стебля и листа;
- морфологию и метаморфозы органов растений;
- современные достижения в систематике и экологии растений и грибов,
- таксономическую принадлежность растений к классам, подклассам, порядкам, семействам, родам и видам;
- латинские названия таксонов.

Уметь:

- самоорганизовываться и самообразовываться;
- идентифицировать виды культурных и дикорастущих растений;
- идентифицировать жизненные формы растений,

- определять принадлежность к культурным, рудеральным, сорным, антропогенным и другим группам растений;
- собирать и оформлять гербарий;
- описывать фитоценозы и агроценозы;
- использовать основные законы естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой и интернет ресурсами, поиска современных методов научных исследований в области анатомии, морфологии и экологии растений;
- методами работы с микроскопами, временными и постоянными препаратами, диаграммами и формулами цветков; гербарными образцами;
- работой с определителями растений и грибов,
- навыками определения растений, создания гербария;
- описанием геоботанических площадок;
- методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных и общепрофессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	компетенции		
	УК-1	ОПК-1	Общее количество компетенций
1. Введение	+		2
2. Растительная клетка.	+	+	2
3. Растительные ткани.	+	+	2
4. Вегетативные и репродуктивные органы растений.	+	+	2
5. Размножение растений	+	+	2
6. Введение в систематику.	+	+	2
7. Царство Грибы.	+	+	2
8. Царство Растения. Водоросли.	+	+	2
9. Высшие растения. Высшие споровые растения.	+	+	2
10. Семенные растения.	+	+	2
11. Систематика Покрытосеменных.	+	+	2
12. География растений. Флора, растительность. Экология растений.	+	+	2
Итого			2

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 акад. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество акад. часов			
	по очной форме обучения			по заочной форме обучения 1 курс
	Итого	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	252	144	180	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем	128	32	96	12
Аудиторные занятия	128	32	96	12
Лекции	64	16	48	4
Практические занятия	64	16	48	8
Самостоятельная работа, в.т.ч.	97	76	21	231
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	40	36	10	180
подготовка к практическим занятиям	37	15	5	39
выполнение индивидуальных заданий	10	9	5	12
подготовка к сдаче модуля	10	16	1	0
Контроль	27	27		9
Вид итогового контроля	-	Зачет	Экзамен	Экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах.		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	РАЗДЕЛ 1. Введение.			
	Введение в ботанику. Ботаника-наука о растениях научная основа агрономии. Разделы и объекты ботаники. Автотрофное и гетеротрофное питание. Многообразие мира растений. Значение растений в природе и жизни человеческого общества	1	-	УК-1; ОПК-1
2.	РАЗДЕЛ 2. Растительная клетка.			
	Клетка - структурная и функциональная единица живой материи. Форма и величина клеток. Протопласт и его производные. Цитоплазма, ее физико-химические свойства. Понятие об элементарной мембране.	1	1	УК-1; ОПК-1
	Классификация органелл по наличию мембран. Основные органеллы цитоплазм, их строение и функции.	1		УК-1; ОПК-1
	Ядро, его физико-химические свойства и строение. Форма, число и размер ядра.	1		УК-1; ОПК-1
	Производные протопласта, их практическое значение. Деление клеток: amitoz, mitoz, meioz. Понятие о митотическом цикле. Биологическое значение митоза и мейоза.	1		УК-1; ОПК-1
3.	РАЗДЕЛ 3. Растительные ткани.			
	Ткани растений. Классификация и строение тканей, их функции. Образовательные, покровные, основные, механические ткани. Использование тканей в качестве пищевого, кормового и технического сырья.	1	1	УК-1; ОПК-1
	Проводящие ткани и проводящие пучки. Система выделительных тканей	1		УК-1; ОПК-1
4.	РАЗДЕЛ 4. Вегетативные и репродуктивные органы растений.			
	Закономерности строения вегетативных органов. Органы аналогичные и гомологичные. Метаморфозы вегетативных органов.	1	1	УК-1; ОПК-1
	Корень, его функции. Типы корней и корневых систем. Зоны корня. Первичное микроскопическое строение корня. Вторичное строение корня двудольных растений.	1		УК-1; ОПК-1
	Понятие о побеге. Функции стебля. Понятие о стелярной теории. Почки, их строение и классификация. Первичное и вторичное строение стеблей травянистых и древесных растений.	1		УК-1; ОПК-1
	Строение стеблей древесных растений. Возрастные изменения в стебле древесного растения.	1		УК-1; ОПК-1
	Лист, его функции и строение. Классификация листьев. Гетерофиллия. Листовая мозаика.	1		УК-1; ОПК-1

	Микроскопическое строение листьев голосеменных, двудольных и однодольных растений. Листопад. Влияние экологических факторов на строение листа.	1		УК-1; ОПК-1
	Цветок, его функции, значение цветка. Морфологическое и анатомическое строение цветка. Типы цветков. Классификация соцветий.	1		УК-1; ОПК-1
	Плод, его функции, формирование, значение плодов. Строение и типы плодов. Семя, его функции. Формирование и строение семян. Классификация семян.	1		УК-1; ОПК-1
	Жизнеспособность семян. Распространение плодов и семян. Условия произрастания семян. Значение семян в природе и жизни человека.	1		УК-1; ОПК-1
5.	РАЗДЕЛ 5. Размножение растений			
	Понятие о размножении, типы размножения. Значение размножения в природе и агрономической практике. Чередование поколений с изоморфной и гетероморфной сменой поколений.	0,5	-	УК-1; ОПК-1
	Итого в 1 семестре	16		
6.	РАЗДЕЛ 6. Введение в систематику.			
	Задачи и методы систематики и флорографии. Бинарная номенклатура. Таксономические единицы в систематике.	4	-	УК-1; ОПК-1
7.	РАЗДЕЛ 7. Царство Грибы.			
	Тема 1. Царство Грибы. Классификация грибов. Низшие грибы. Классы Оомицеты. Высшие грибы. Классы: Сумчатые, Базидиальные грибы. Характеристика классов, представители, значение. Отдел Лишайники, характеристика, представители, значение.	4		УК-1; ОПК-1
8.	РАЗДЕЛ 8. Царство Растения. Водоросли.			
	Тема 2. Царство Растения. Низшие растения. Отделы Диатомовые, Бурые, Красные (Багряные), Зеленые водоросли. Характеристика отделов, представители, их значение в природе и жизни человека. Экологические группы водорослей.	4	-	УК-1; ОПК-1
9.	РАЗДЕЛ 9. Высшие растения. Высшие споровые растения.			
	Тема 3. Высшие растения. Высшие споровые растения. Отделы Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Циклы развития, представители, их значение в природе и жизни человека.	4	-	УК-1; ОПК-1
10.	РАЗДЕЛ 10. Семенные растения.			
	Тема 4. Отдел Голосеменные. Класс: Саговниковые, Гнетовые, Гинкговые, Хвойные.	4	-	УК-1; ОПК-1

11.	РАЗДЕЛ 11. Систематика Покрытосеменных.			
	Тема 5. Филлогенетические системы. Отдел Покрытосеменные (Магнолиевые) – Angiospermae (Magnoliophyta). Деление на классы, сравнительная характеристика классов.	6	1	УК-1; ОПК-1
	Тема 6. Подкласс Кариофилиды, Гаммамелидиды, Дилленииды.	6		УК-1; ОПК-1
	Тема 7 Подкласс Ламииды. Подкласс Астериды	6		УК-1; ОПК-1
	Тема 8. Класс Однодольные (Лилиопсиды) - Monocotyledoneae (Liliopsida)	6		УК-1; ОПК-1
12.	РАЗДЕЛ 12. География растений. Флора, растительность. Экология растений.			
	Тема 9. Флора, растительность. Флористическое районирование Земли.	4	-	УК-1; ОПК-1
	Итого за 2 семестр	48		
	Всего	64	4	

4.3. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

4.4. Практические занятия

№ Разд.	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Устройство микроскопа. Правила обращения с ним. Строение растительной клетки. Изготовление временных препаратов. Движение цитоплазмы. Пластиды	2	1	УК-1; ОПК-1
2	Запасные питательные вещества растительной клетки. Качественные реактивы для их определения.	2		УК-1; ОПК-1
2	Клеточная стенка и её видоизменения. Простые и окаймленные поры.	2		УК-1; ОПК-1
2	Первичные покровные ткани. Перидерма стебля бузины. Образовательные ткани. К/р «Клетка».	2	1	УК-1; ОПК-1,
3	Проводящие ткани, проводящие пучки в стеблях кукурузы, тыквы, ландыша, папоротника. Членистые млечники в черешках листа фикуса. К/р «Ткани»	2		УК-1; ОПК-1
4	Первичное строение корня (ирис). Заложение	2		УК-1; ОПК-1

	камбия. Вторичное строение корня (корнеплоды: морковь, редька, свекла).			
4	Строение стеблей однодольных (кукуруза, ирис) и двудольных (кирказон, лен) травянистых растений. К/р «Корень».	2		УК-1; ОПК-1
4	Строение стеблей древесных растений (липы, сосны). Микроскопическое строение листьев двудольных (камелия) и однодольных (ирис) растений, хвоинка сосны. К/р «Стебель»	1		УК-1; ОПК-1
5	Анатомия цветка. Строение завязи, пыльника, семязпочки, типы семязпочек, типы гинецея и андроецея. К/р «Лист». «Цветок»	1		УК-1; ОПК-1
	Итого за I семестр	16		
7	Правила чтения и произношения латинского языка. Отдел Грибы. Класс Оомицеты (фитофтора заразная). Класс Зигомицеты (мукор). Класс Сумчатые грибы (дрожжи, спорынья, сферотека). Циклы развития, значение.	4	1	УК-1; ОПК-1
7	Класс Базидиальные грибы (белый гриб, шампиньон, линейная ржавчина злаков, твердая и пыльная головня пшеницы). Циклы развития, значение. гриб, шампиньон, линейная ржавчина).	4		УК-1; ОПК-1
8	Царство Растения. Отдел Зеленые водоросли (вольвокс, спирогира, хара). Отделы: Диатомовые (пиннулярия), Бурые (фукус, ламинария сахарная), Красные, Багряные водоросли (хондрус, порфира). Характеристика, значение, представители.	4	1	УК-1; ОПК-1
9	Высшие споровые растения. Отдел Моховидные (кукушкин лен, сфагнум). Отдел Плауновидные (плаун булавовидный), Хвощевидные (хвощ полевой), Папоротниковидные (щитовник мужской). Характеристика, циклы развития, значение.	4	1	УК-1; ОПК-1
10	Семенные растения. Отдел Голосеменные (Сосновые). Характеристика, цикл развития на примере сосны лесной. Семейства: Сосновые, Кипарисовые (представители, их значение).	4	1	УК-1; ОПК-1
11	Отдел Покрытосеменные. Подкласс Магнолииды (сем-во Магнолиевые). Подкласс Ранункулиды (сем-во Лютиковые). Характеристика семейств. Представители, их значение. Определение растений.	4	1	УК-1; ОПК-1
11	Подкласс Розиды. Сем-ва: Розовые. Крыжовниковые	2		УК-1; ОПК-1

11	Подкласс Розиды. Сем-ва: Бобовые, Сельдерейные.	2		УК-1; ОПК-1
11	Подкласс Розиды. Сем-ва: Виноградные, Льновые, Рутовые	2		УК-1; ОПК-1
11	Подкласс Кариофиллиды. Семейства: Гвоздичные, Гречишные, Маревые.	2		УК-1; ОПК-1
11	Подкласс Дилленииды. Семейства: Капустные. Тыквенные, Мальвовые.	2		УК-1; ОПК-1
11	Подкласс Ламииды. Семейства: Пасленовые, Норичниковые, Яснотковые (Губоцветные).	2		УК-1; ОПК-1
11	Подкласс Астериды. Семейства: Астровые, Колокольчиковые	2	-	УК-1; ОПК-1
11	Класс Однодольные растения (Лилиопсиды). Подкласс Лилииды. Сем.: Лилейные, Луковые, Амариллисовые, Ирисовые,	2	1	УК-1; ОПК-1
11	Подкласс Лилииды. Сем.: Ландышевые, Спаржевые, Орхидные.	2		УК-1; ОПК-1
11	Подкласс Лилииды. Сем.: Осоковые, Ситниковые	2		УК-1; ОПК-1
11	Подкласс Лилииды. Сем.: Мятликовые	2		УК-1; ОПК-1
12	География растений. Флора, растительность. Экология растений.	2	-	УК-1; ОПК-1
	Итого за 2 семестр	48		
	Всего	64	8	

4.5. Самостоятельная работа

Раздел дисциплины (тема)	Вид самостоятельной работы	Объем в академических часах	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Введение.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	17
	Подготовка к практическим занятиям	3	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)	2	0
Раздел 2. Растительная клетка	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	14
	Подготовка к практическим занятиям	3	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1

	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)	2	0
Раздел 3. Растительные ткани.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	14
	Подготовка к практическим занятиям	3	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)	2	0
Раздел 4. Вегетативные и репродуктивные органы растений	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	14
	Подготовка к практическим занятиям	3	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)	2	0
Раздел 5. Размножение растений	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	14
	Подготовка к практическим занятиям	3	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)	2	0
Раздел 6. Введение в систематику.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	14
	Подготовка к практическим занятиям	1	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)	2	0
Раздел 7. Царство Грибы	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	14
	Подготовка к практическим занятиям	1	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)	2	0
Раздел 8. Царство Растения. Водоросли	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	14
	Подготовка к практическим занятиям	1	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)	2	0
Раздел 9. Высшие растения. Высшие споровые растения.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	14
	Подготовка к практическим занятиям	1	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)	1	0

	тренировочных заданий, тестов, упражнений)		
Раздел 10. Семенные растения.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	14
	Подготовка к практическим занятиям	1	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)	1	0
Раздел 11. Систематика Покрытосеменных.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	14
	Подготовка к практическим занятиям	0	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)	1	0
Раздел 12. География растений. Флора, растительность. Экология растений.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	14
	Подготовка к практическим занятиям	0	4
	Выполнение индивидуальных заданий	0	1
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)	1	0
Итого:		97	231

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Титова Л.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Ботаника» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство. - Мичуринск, 2024.
2. Кирина И.Б., Титова Л.В. Практикум по ботанике для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.03.05 Садоводство, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Мичуринск, 2022.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Важной формой самостоятельной работы обучающегося является написание контрольной работы по данной дисциплине.

Цели выполнения работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы (планирование и проведение исследования, работа с научной и справочной литературой, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

Работа должна отвечать следующим требованиям:

- самостоятельность выполнения;
- формирование авторской позиции по основным теоретическими проблемным вопросам;
- анализ научной и учебной литературы по теме исследования;
- логичность изложения, аргументированность выводов и обобщений.

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося. Контрольная работа включает 8 теоретических вопросов, перечень которых приведен в методических указаниях для выполнения контрольной работы. Выбор варианта определяется последней и предпоследней цифрами шифра зачетной книжки.

4.7. Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Ботаника - наука о растениях, научная основа агрономии. Разделы и объекты ботаники: компоненты экосистемы. Автотрофные растения (продуценты), гетеротрофные организмы (растения - паразиты и грибы) - редуценты, животные (консументы). Основные законы естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности. Роль растений в природе и жизни человеческого общества.

2. Растительная клетка. Клетка - структурная и функциональная единица живой материи. История изучения клетки. Основные особенности растительной клетки. Форма и величина клеток. Протопласт, его производные. Цитоплазма, её физико-химические свойства. Цитоплазма, как структурная система. Понятие об элементарной мембране. Классификация органелл по наличию мембран. Основные органеллы цитоплазмы, их строение и функции. Пластиды - органеллы зеленых растений, их субмикроскопическое строение, пигменты пластид.

Ядро, его физико-химические свойства и строение. Форма, число и размеры ядер. Функции ядра. Производные протопласта, их практическое использование.

Деление клетки. Митоз. Амитоз, мейоз. Их биологическое значение

3. Растительные ткани.

Понятие о тканях. Классификация и строение тканей, их функции. Использование тканей в качестве пищевого, кормового и технического сырья.

4. Вегетативные и репродуктивные органы растений. Закономерности строения вегетативных органов.

Корень, его функции. Типы корневых систем, первичное и вторичное строение корня. Зоны корня, метаморфозы корня, их значение. Микориза. Клубеньки.

Побег, его строение. Понятие о побеге. Рост и развитие побега. Листорасположение. Типы ветвления стебля. Метаморфозы побега.

Стебель. Функции стебля, классификация стеблей. Анатомия стебля. Понятие о стелярной теории. Первичное и вторичное строение стеблей. Строение стеблей однодольных и двудольных травянистых растений (пучковое, непучковое, переходное). Строение стеблей древесных, голосеменных и двудольных растений. Возрастные изменения в стебле древесного растения. Использование древесины.

Лист, его функции. Части листа. Классификация листьев. Жилкование. Гетерофиллия. Листовая мозаика. Метаморфозы листа. Микроскопическое строение листьев двудольных и однодольных растений, хвоинки. Зависимость строения листьев от экологических условий. Листопад.

Цветок, его части, симметрия, типы завязи. Примитивные и прогрессивные признаки цветка. Формулы и диаграммы цветков. Растения однодомные и двудомные.

Андроцей. Строение тычинки, микроспорогенез и микрогаметогенез.

Гинецей, классификация. Строение пестика, семязачатков, типы завязи и семязачатков. Мегаспорогенез и мегагаметогенез.

Онтогенез цветка. Цветение. Растения монокарпика и поликарпика. Соцветия, строение, классификация, значение. Опыление, само- и перекрестное опыление. Приспособления к само- и перекрестному опылению.

Оплодотворение. Сущность двойного оплодотворения. Плоды (строение, развитие и классификация плодов). Развитие, строение и типы семян. Прорастание семян. Покой семян, сохранение всхожести. Апомиксис. Полиэмбриония. Значение плодов и семян.

5.Размножение растений Понятие о размножении, значение размножения. Размножение: бесполое, вегетативное, половое. Значение вегетативного размножения в природе и агрономической практике. Культура тканей. Понятие о клоне.

Бесполое размножение. Спорогенез. Типы спор. Равноспоровые и разноспоровые организмы. Половое размножение, гаметогенез. Типы полового размножения. Чередование поколений и смена ядерных фаз в цикле развития растений.

6. Введение в систематику. Задачи и методы систематики и флорографии. Бинарная номенклатура. Таксономические единицы в систематике. Классификация, номенклатура, филогенетика. Краткая история систематики. Объекты ботаники.

7. Царство Грибы. Отдел Грибы - Mycota. Общая характеристика, строение, размножение. Классификация грибов. Низшие грибы. Классы, представители, значение. Высшие грибы, их отличие от низших. Классы: Аскомицеты, Базидиомицеты (характеристика, представители, особенности размножения), значение. Роль грибов в природе и значение человека.

Отдел Слизевики – Mucormycota. Общая характеристика, представители, значение.

Отдел Лишайники - Lichenes. Особенности строения и размножения. Представители. Роль в природе, использование человеком

7. Царство Растения. Водоросли. Общая характеристика. Характерные признаки низших и высших растений. Классификация растений.

Общая характеристика, классификация. Отделы: Красные (Багряные) водоросли - Rhodophyta, Зеленые водоросли - Chlorophyta, Диатомовые - Diatomophyta, Бурые водоросли - Phaeophyta. Эволюция водорослей. Чередование ядерных фаз. Распространение и экология водорослей. Роль водорослей в природе и жизни человека.

9. Высшие растения — Cormobionta. Высшие споровые растения.

Общая характеристика высших растений. Происхождение и классификация высших растений. Высшие споровые и семенные растения. Определение по морфологическим признакам рода, виды и сорта овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур.

Классификация, размножение. Чередование ядерных фаз.

Отдел Проптеридофиты – Propteridophyta. Общая характеристика и место в эволюции высших растений.

Отдел Моховидные – Bryophyta. Общая характеристика и классификация. Экология мхов, их роль в заболачивании и торфообразовании.

Отдел Плауновидные - Lycopodiophyta. Общая характеристика и классификация. Равноспоровые и разноспоровые плауны. Значение плаунов.

Отдел Хвощевидные - Equisetophyta. Общая характеристика. Значение хвощей.

Отдел Папоротниковидные - Polypodiophyta. Общая характеристика, классификация. Строение и жизненные циклы. Водные папоротники как представители разноспоровых папоротников. Значение папоротников.

10. Семенные растения.

Эволюционные связи с высшими споровыми растениями. Биологические преимущества семенных растений. Классификация и значение.

Отдел Голосеменные (Сосновые) - Gymnospermae (Pinophyta).

Происхождение, общая характеристика, классификация. Классы Саговниковые, Гинкговые, Гнетовые, Сосновые. Роль хвойных в растительном покрове, хозяйственное использование.

Отдел Покрытосеменные (Магнолиофиты) - Angiospermae (Magnoliophyta) - высшая ступень эволюции растений. Общая характеристика. Происхождение Покрытосеменных. Теории происхождения цветка.

11. Систематика Покрытосеменных Основные системы Покрытосеменных. Отдел Покрытосеменные (Магнолиевые) – Angiospermae (Magnoliophyta). Деление на классы, сравнительная характеристика классов.

Класс Двудольные (Магнолиоиды) - Dicotyledoneae (Magnoliopsida).

Подкласс Магнолииды - Magnoliidae. Семейства Магнолиевые - Magnoliaceae, Нимфейные – Nymphaeaceae, Лавровые – Lauraceae, Перцевые – Piperaceae.

Подкласс Ранункулиды - Ranunculidae. Семейства: Барбарисовые – Berberidaceae, Лютиковые -Ranunculaceae, Маковые - Papaveraceae.

Подкласс Кариофиллиды - Caryophyllidae. Семейства: Гвоздичные -Caryophyllaceae, Маревые - Chenopodiaceae, Гречишные - Polygonaceae.

Подкласс Гамамелиды - Hamamelidae. Семейства: Буковые - Fagaceae, Берёзовые - Betulaceae. Ореховые – Juglandaceae.

Подкласс Дилленииды - Dilleniidae. Семейства Тыквенные - Cucurbitaceae, Вересковые - Ericaceae, Капустные (Крестоцветные) - Brassicaceae (Cruciferae), Мальвовые - Malvaceae.

Подкласс Розиды - Rosidae. Семейства: Крыжовниковые - Grossulariaceae, Розовые - Rosaceae, Бобовые - Fabaceae, Рутовые - Rutaceae, Льновые -Linaceae, Виноградные - Vitaceae, Сельдерейные (Зонтичные) - Apiaceae (Umbelliferae),

Подкласс Ламииды - Lamiidae. Семейства: Пасленовые - Solanaceae, Вьюнковые - Convolvulaceae, Повиликовые, Бурачниковые - Boraginaceae, Норичниковые - Scrophulariaceae, Яснотковые (Губоцветные) - Lamiaceae (Labiatae),

Подкласс Астериды - Asteridae. Семейство Астровые (Сложноцветные) - Asteraceae (Compositae).

Класс Однодольные

Подкласс Лилииды - Liliidae. Семейства: Лилейные - Liliaceae, Луковые - Alliaceae, Амариллисовые - Amaryllidaceae, Ситниковые, Орхидные - Orchidaceae, Осоковые - Cyperaceae, Мятликовые (Злаки) - Poaceae (Gramineae)

Подкласс Арециды - Arecidae. Семейство Пальмы - Palmaceae, семейство Рогозовые – Turphaceae.

12. География растений. Флора, растительность. Экология растений.

Флора. Ареалы растений и типы ареалов. Понятие о флористическом районировании Земного шара. Антропофиты. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений.

Растительность. Распределение растительности в зависимости от климатических условий зоны. Понятия зональной, интразональной и азональной растительности. Растительность СНГ, как зональная система. Общая экология и экология растений. Разделы экологии.

Аутэкология. Классификация экологических факторов (абиотические, биотические, антропогенный). Их влияние на растения.

Правило лимитирующих факторов и пределы выносливости. Экологические группы растений по отношению к свету, воде, почве. Зоохорные и зоофильные растения. Взаимовлияние растений. Понятие об аллелопатии.

Жизненные формы растений, как результат приспособления к экологическим факторам (классификация жизненных форм по К. Раункиеру).

Синэкология – экология растительных сообществ. Понятие о фитоценозе, его структура, классификация. Влияние фитоценозов на среду обитания.

Агроценозы, их отличие от естественных сообществ. Создание высокопродуктивных агроценозов.

5. Образовательные технологии

В целях реализации лекционного цикла, практической и самостоятельной работы будут использованы личностно-ориентированный, деятельный подход дифференцированного обучения с использованием методов активного и интерактивного обучения.

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция-визуализация)
Практические занятия	совместная работа по обсуждению и анализу предложенных вопросов, индивидуальные задания и доклады, тестирование
Самостоятельные работы	работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов Интернет-ресурсов, подготовка, защита и презентация рефератов

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Ботаника»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Введение	УК-1; ОПК-1	Тест	40
			Вопросы для зачёта	6
			Реферат	5
2	Растительная клетка	УК-1; ОПК-1	Тест	40
			Вопросы для зачёта	9
			Реферат	1
			Контрольная работа	1
3	Растительные ткани	УК-1; ОПК-1	Тест	60
			Вопросы для зачёта	10
			Реферат	5
			Контрольная работа	1
4	Вегетативные и репродуктивные органы растений	УК-1; ОПК-1	Тест	40
			Вопросы для зачёта	10
			Реферат	3
			Контрольная работа	3
5	Размножение растений	УК-1; ОПК-1	Тест	20
			Вопросы для зачёта	5
			Реферат	5
6	Введение в систематику.	УК-1; ОПК-1	Тест	30
			Вопросы экзамена	7
			Реферат	5
7	Царство Грибы	УК-1; ОПК-1	Тест	20
			Вопросы экзамена	10
			Контрольная работа	1
8	Царство Растения. Водоросли.	УК-1; ОПК-1	Тест	10
			Вопросы экзамена	5
			Реферат	5
			Контрольная работа	1
9	Высшие растения. Высшие	УК-1; ОПК-1	Тест	20

	споровые растения.		Вопросы экзамена Реферат Контрольная работа	7 5 1
10	Семенные растения.	УК-1; ОПК-1	Тест Вопросы экзамена Реферат Контрольная работа	40 10 5 1
11	Систематика Покрытосеменных. Класс Двудольные. Класс Однодольные	УК-1; ОПК-1	Тест Вопросы экзамена Реферат Контрольная работа	60 24 5 1
12	География растений. Флора, растительность. Экология растений.	УК-1; ОПК-1	Тест Вопросы экзамена Реферат	20 9 3

6.2. Перечень вопросов для зачета

Во время сдачи зачета по ботанике обучающемуся предлагаются для определения 2 микропрепарата и 1 теоретический вопрос.

1. Ботаника - наука о растениях, научная основа агрономии. Использование основных законов естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности (УК-1; ОПК-1).
2. Роль растений в природе. (УК-1; ОПК-1).
3. Цитология. Строение растительной клетки. Основные органоиды, их строение и функции (УК-1; ОПК-1).
4. Клетка - структурная и функциональная единица живой материи(УК-1; ОПК-1).
5. Клеточная стенка, ее видоизменения. Поры. (УК-1; ОПК-1).
6. Гистология. Растительные ткани, общая классификация (УК-1; ОПК-1)...
7. Деление клетки: митоз, amitoz, мейоз. Их биологическое значение (УК-1; ОПК-1).
8. Вегетативные и репродуктивные органы растений. (УК-1; ОПК-1).
9. Возрастные изменения в стебле древесного растения. Использование древесины (УК-1; ОПК-1).
10. Вторичное анатомическое строение корней и корнеплодов (УК-1; ОПК-1).
11. Заложение камбия, переход к вторичному анатомическому строению. УК-1; ОПК-1).
12. Использование растительных тканей в качестве пищевого, кормового и технического сырья (УК-1; ОПК-1).
13. Классификация и строение основных тканей, их функции (УК-1; ОПК-1).
14. Корень, его функции (УК-1; ОПК-1).
15. Лист, его функции. Морфология и метаморфозы листа. Гетерофиллия. Биологическое значение листовой мозаики и листопада (УК-1; ОПК-1).
16. Микроскопическое строение листьев однодольных растений. (УК-1; ОПК-1).
17. Микроскопическое строение листьев двудольных растений. (УК-1; ОПК-1).
18. Микроскопическое строение стеблей двудольных травянистых (УК-1; ОПК-1).
19. Микроскопическое строение стеблей древесных голосеменных растений (УК-1; ОПК-1).
20. Микроскопическое строение стеблей древесных двудольных растений (УК-1; ОПК-1).
21. Микроскопическое строение стеблей однодольных травянистых растений (УК-1; ОПК-1).
22. Микроскопическое строение хвоинки. (УК-1; ОПК-1).
23. Морфология цветка. Цветок, его части, симметрия, типы завязи. (УК-1; ОПК-1).
24. Первичное строение корня. (УК-1; ОПК-1).

25. Понятие о побеге и стебле. Морфология и метаморфозы побега (УК-1; ОПК-1).
26. Развитие, строение и типы семян. Прорастание семян. Покой семян, сохранение всхожести (УК-1; ОПК-1).
27. Разделы и объекты ботаники. Компоненты экосистемы. (УК-1; ОПК-1).
28. Соцветия, строение, классификация, значение (УК-1; ОПК-1).
29. Строение и функции выделительных тканей (УК-1; ОПК-1).
30. Строение и функции клетки и ее органелл (УК-1; ОПК-1).
31. Строение и функции механических тканей. (УК-1; ОПК-1).
32. Строение и функции образовательных тканей (УК-1; ОПК-1).
33. Строение и функции основных тканей (УК-1; ОПК-1).
34. Строение и функции покровных тканей (УК-1; ОПК-1).
35. Строение и функции проводящих тканей. Типы и строение проводящих пучков (УК-1; ОПК-1).
36. Строение, развитие и классификация плодов (УК-1; ОПК-1).
37. Типы анатомического строения стеблей (УК-1; ОПК-1).
38. Андроцей. Строение тычинки, микроспорогенез и микрогаметогенез (УК-1; ОПК-1).
39. Гинецей. Типы гинецеев. Строение пестика, семязачатков, типы завязи и семязачатков. Мегаспорогенез и мегагаметогенез (УК-1; ОПК-1)
40. Биологическое значение плодов и семян для растений. (УК-1; ОПК-1).

6.3. Перечень вопросов для экзамена

1. Вегетативное и бесполое размножение, его значение в природе и агрономической практике (УК-1; ОПК-1).
2. Основные типы полового размножения (воспроизведения) (УК-1; ОПК-1).
3. Чередование бесполого и полового поколений у растений. Смена фаз Развития (гаплоидной и диплоидной) у различных отделов высших растений. (УК-1; ОПК-1)
4. Карл Линней и бинарная (двойная) номенклатура. Понятие о виде. (УК-1; ОПК-1).
5. Краткая история систематики. Значение систематики (УК-1; ОПК-1).
6. Смена ядерных фаз в цикле развития растений (УК-1; ОПК-1).
7. Лишайники, их строение и значение (УК-1; ОПК-1).
8. Отдел Грибы (общая характеристика, сходство с растениями и животными). Классы грибов. Значение грибов в природе и в сельском хозяйстве (УК-1; ОПК-1).
9. Низшие грибы. Класс Зигомицеты, представители, строение, циклы развития и значение (УК-1; ОПК-1).
10. Низшие грибы. Класс Хитридиомицеты, представители, строение, циклы развития и значение (УК-1; ОПК-1).
11. Низшие грибы. Класс Оомицеты, представители, строение, циклы развития и значение (УК-1; ОПК-1)
12. Класс Оомицеты. Характеристика оомицетов на примере фитофторы (УК-1; ОПК-1).
13. Класс Сумчатые грибы (характеристика и цикл развития спорыньи) (УК-1; ОПК-1).
14. Характеристика подкласса. Плодосумчатые грибы (особенности строения, представители, их значение) (УК-1; ОПК-1).
15. Базидиальные грибы. Порядок Ржавчинные. Характеристика, представители и их значение. (УК-1; ОПК-1).
16. Класс Базидиальные грибы. Характеристика подсемейства Фрагмобазидиальных грибов. Представители, их значение. (УК-1; ОПК-1).
17. Класс Базидиальные грибы. Подкласс Холобазидиальные грибы (характеристика подкласса, представители, их значение). (УК-1; ОПК-1).
18. Отдел Красные водоросли. Характерные признаки отдела. Представители, их значение (УК-1; ОПК-1).
19. Диатомовые водоросли, особенности строения. Значение диатомовых водорослей. (УК-1; ОПК-1).

20. Отдел Бурые водоросли. Характерные признаки отдела. Представители, их значение. (УК-1; ОПК-1).
21. Отдел Зеленые водоросли. Характеристика отдела, классы, представители и их значение. (УК-1; ОПК-1).
22. Цианобактерии (Сине-зеленые водоросли). Характеристика и значение водорослей. Понятие о бентосе и планктоне. (УК-1; ОПК-1).
23. Происхождение и пути развития высших растений. Приспособление у высших растений для жизни на суше. (УК-1; ОПК-1).
24. Высшие растения (происхождение, пути развития, характеристика, классификация) (УК-1; ОПК-1).
25. Отдел Хвощевидные. Хвощ полевой (цикл развития, значение) (УК-1; ОПК-1).
26. Отдел Моховидные (Класс настоящие мхи, подкласс зеленые мхи). Значение зеленых мхов, представители (УК-1; ОПК-1).
27. Отдел Папоротниковидные. Характеристика отдела. Цикл развития на примере папоротника мужского (УК-1; ОПК-1).
28. Папоротниковидные. Водные папоротники. Их характеристика, представители и значение (УК-1; ОПК-1).
29. Отдел Плауновидные. Характеристика отдела (цикл развития плауна булавовидного), значение (УК-1; ОПК-1).
30. Отдел Сосновые (Голосеменные), характеристика и классы Голосеменных. (УК-1; ОПК-1).
31. Основные представители семейства Сосновые. Их значение в народном хозяйстве. (УК-1; ОПК-1).
32. Покрытосеменные растения, их происхождение, деление на классы (УК-1; ОПК-1).
33. Семейство Магнолиевые (характеристика, представители, их значение) (УК-1; ОПК-1).
34. Семейство Лютиковые (характеристика семейства, представители и их значение) (УК-1; ОПК-1).
35. Семейство Пасленовые. Характеристика семейства, представители и их значение (УК-1; ОПК-1).
36. Семейство Бьюнковые. Характеристика семейства, представители и их значение. (УК-1; ОПК-1).
37. Семейство Рутовые. Характеристика семейства и значение представителей (УК-1; ОПК-1).
38. Семейство Льновые (характеристика, представители, их значение) (УК-1; ОПК-1).
39. Семейство Бурачниковые. Характеристика семейства. Значение представителей. (УК-1; ОПК-1).
40. Семейство Лилейные (характеристика, представители и их значение) (УК-1; ОПК-1).
41. Семейство Бобовые. Характеристика, представители, их значение (УК-1; ОПК-1).
42. Семейство Виноградные (характеристика семейства, представители, их значение) (УК-1; ОПК-1).
43. Семейство Ирисовые. Характеристика семейства, представители, их значение (УК-1; ОПК-1).
44. Семейство Мятликовые (Знаки). Характеристика семейства, деление на подклассы, пищевые и кормовые злаки (УК-1; ОПК-1).
45. Семейство Осоковые (характеристика семейства, значение представителей) (УК-1; ОПК-1).
46. Семейство Гвоздичные (характеристика, представители, их значение) (УК-1; ОПК-1).
47. Семейство Капустные (Крестоцветные). Характеристика семейства, представители, их значение (УК-1; ОПК-1).
48. Семейство Маревые (характеристика семейства, представители, их значение). (УК-1; ОПК-1).

49. Семейство Яснотковые (Губоцветные). Характеристика семейства, представители, их значение. (УК-1; ОПК-1).
50. Семейство Крыжовниковые (характеристика семейства, представители, их значение). (УК-1; ОПК-1).
51. Семейство Астровые (Сложноцветные), подсемейство Языкоцветные (характеристика семейства, представители, их значение). (УК-1; ОПК-1).
52. Семейство Астровые, подсемейство Трубочкоцветковые Характеристика подсемейства, представители, их значение. (УК-1; ОПК-1).
53. Семейство Розанные (подсемейство Сливовые). Характеристика и значение представителей. (УК-1; ОПК-1).
54. Семейство Луковые. Характеристика семейства, представители, их значение. (УК-1; ОПК-1).
55. Семейство Амариллисовые. Характеристика семейства, представители и их значение (УК-1; ОПК-1).
56. Семейство Буковые, Березовые. Характеристика семейств, представители, их значение. (УК-1; ОПК-1).
57. Семейство Норичниковые, характеристика семейства, представители, их значение. (УК-1; ОПК-1).
58. Семейство Виноградные. Характеристика семейства, представители, их значение. (УК-1; ОПК-1).
59. Семейство Сельдерейные (Зонтичные), характеристика подсемейства, представители и их значение (УК-1; ОПК-1).
60. Семейство Тыквенные. Характеристика семейства, представители и их значение (УК-1; ОПК-1).
61. Семейство Мятликовые; подсемейство Просовидные. Характеристика подсемейства, представители, их значение (УК-1; ОПК-1).
62. Семейство Орхидные (характеристика, значение, представители) (УК-1; ОПК-1).
63. Семейство Гречишные (характеристика, представители, значение). (УК-1; ОПК-1).
64. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм по Раункиеру и Грizeбаху (УК-1; ОПК-1).
65. Понятие о типах растительности. (УК-1; ОПК-1).
66. Температура – один из основных факторов экологии растений. (УК-1; ОПК-1).
67. Понятие о растительном сообществе (фитоценозе) и ассоциации. Характеристика фитоценоза, Название ассоциаций. (УК-1; ОПК-1).
68. Разделы географии растений. (УК-1; ОПК-1).
69. Понятие о растительности и флоре. Понятие об ареале. (УК-1; ОПК-1).
70. Биотические факторы. Их классификация, значение. Антропогенный фактор. Понятие об аллелопатии (УК-1; ОПК-1).
71. Почва – один из основных факторов экологии растений. (УК-1; ОПК-1).
72. Вода – один из основных экологических факторов. Группы растений в зависимости от обеспеченности водой (УК-1; ОПК-1).

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания ^х	Оценочные средства (кол.баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено» «отлично»	знает: - современные достижения анатомии, морфологии, систематики и экологии растений и грибов, - таксономическую принадлежность растений	Тестовые задания (31-40) Реферат - (5-10) Вопросы к зачёту, экзамену (40-50)

	<p>к классам, подклассам, порядкам, семействам, родам и видам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - латинские названия таксонов <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать виды культурных и дикорастущих растений; - идентифицировать жизненные формы растений, - определять принадлежность к культурным, рудеральным, сорным, антропогенным и другим группам растений; - собирать и оформлять гербарий; - описывать фитоценозы и агроценозы. <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы с литературой и интернет ресурсами, поиска современных методов научных исследований в области анатомии, морфологии и экологии растений; - навыками работы с микроскопами, с временными и постоянными препаратами, диаграммами и формулами цветков; гербарными образцами; - навыками работы с определителями растений и грибов, - навыками определения растений, создания гербария; - способностью распознавать по морфологическим признакам рода, виды и сорта овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур. 	<p>баллов)</p>
<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено» «хорошо»</p>	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анатомию, морфологию, систематику растений и грибов, - таксономическую принадлежность растений к классам, подклассам, порядкам, семействам, родам и видам; - латинские названия таксонов <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать виды культурных и дикорастущих растений; - идентифицировать жизненные формы растений, - определять принадлежность к культурным, рудеральным, сорным, антропогенным и другим группам растений; - собирать и оформлять гербарий; - описывать фитоценозы и агроценозы. <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы с литературой и интернет ресурсами, поиска 	<p>Тестовые задания (20-29) Реферат - (5-6) Вопросы к зачёту, экзамену (30-40)</p>

	<p>современных методов научных исследований в области анатомии, морфологии и экологии растений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с микроскопами, с временными и постоянными препаратами, диаграммами и формулами цветков; гербарными образцами; - навыками работы с определителями растений; - навыками создания гербария; - способностью распознавать по морфологическим признакам рода, виды и сорта овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур. 	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено» «удовлетворительно»</p>	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - морфологию, систематику и растений и грибов, - таксономическую принадлежность растений к классам, подклассам, порядкам, семействам, родам и видам; <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать виды культурных растений; - идентифицировать жизненные формы растений, - собирать и оформлять гербарий; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с микроскопами, с временными и постоянными препаратами, диаграммами и формулами цветков; гербарными образцами; - навыками определения растений, создания гербария. 	<p>Тестовые задания (14-19) Реферат - (3-4) Вопросы к зачёту, экзамену (10-20)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено» «неудовлетворительно»</p>	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - морфологию, систематику и растений и грибов, - таксономическую принадлежность растений к классам, подклассам, порядкам, семействам, родам и видам; <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать виды культурных растений; - идентифицировать жизненные формы растений, - собирать и оформлять гербарий; <p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с микроскопами, с временными и постоянными препаратами, диаграммами и формулами цветков; гербарными образцами; - навыками определения растений, создания 	<p>Тестовые задания (0-13) Реферат - (0-2) Вопросы к зачёту, экзамену – (0-9)</p>

	<p>гербария; - способностью распознавать по морфологическим признакам рода, виды и сорта овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур.</p>	
--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная учебная литература

1. Жохова, Е. В. Ботаника: учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Складневская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07096-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452894>
2. Андреева И.И. Ботаника / И.И. Андреева, Л.С. Родман. - М.: КолосС, 2001. - 487 с.
3. Андреева, И.И. Ботаника / И.И. Андреева, Л.С. Родман. - М.: КолосС, 2002. - 487 с.
4. Жохова, Е. В. Ботаника : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Складневская. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 256 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07096-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/42721F8E-A89D-46AC-A012-9C55A10C80A3.
5. Жуйкова, Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум : учебное пособие для вузов / Т. В. Жуйкова. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 181 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05343-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/FDFA805C-E07A-49C9-B8F0-56321189C5BE.
6. Кирина И.Б., Титова Л.В. Практикум по ботанике для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.03.05 Садоводство, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции – 2021.- 120

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Галинова, Н. В. Латинско-русский словарь для студентов-биологов / Н. В. Галинова, А. А. Фомин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 187 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05584-9. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/577E4D1C-62B2-4D36-AEB6-3B679EF84568.
2. Тимирязев, К. А. Жизнь растения / К. А. Тимирязев ; под ред. Л. М. Берцинской. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 248 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08585-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D9AC3C3F-0601-4079-877C-D6D3CA1D25C1.

7. 3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Титова Л.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Ботаника» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство. - Мичуринск, 2024.
2. Кирина И.Б., Титова Л.В. Практикум по ботанике для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.03.05 Садоводство, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Мичуринск, 2022.

7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по

	работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)				22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Режим доступа: [.garant.ru](http://garant.ru) - справочно-правовая система «ГАРАНТ»
3. Режим доступа: www.consultant.ru - справочно-правовая система «Консультант Плюс»

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую

				для решения поставленной задачи.
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101, 2/32)	1. Жалюзи горизонтальные на три окна (инв. № 2101065486) 2. Интерактивная доска (инв. № 2101040205) 3. Системный комплект: процессор Intel Original LGA 1150, вентилятор Deercool THETA 21, материнская плата ASUS H81M-K S-1150 iH, память DDR3 4 Gd, жесткий диск 500 Gb, корпус MAXcase H4403, блок питания Aerocool 350W (инв. № 21013400740) 4. Проектор Viewsonic PJD6243 DLP 3200 lumens XGA 3000:1 HDMI 3D	
Учебная аудитория для проведения занятий	1. Платформа UP-12 BioSan для шейкера, универсальная для колб, бытолок и стаканов, 265´185мм для шейкеров OS-12, PSU-10i, ES-	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

<p>семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебная лаборатория физиологии растений) (г. Мичуринск, учхоз «Роща», 9/27)</p>	<p>20 (инв.№21013600789) 2. Фотометр КФК-3-01-"ЗОМЗ" фотоэлектрический (инв.№21013600788) 3. Шейкер PSU-10i BioSan, орбитальный (50-450 об/мин, орбитальный, до 3кг) без платформы (инв.№21013600790) 4. Шейкер S-3 цифровой (платф. 168'168 об/мин, амплитуда 20мм, орбитальный, 10-250 об/мин) (инв.№21013600783) 5. Доска классная (инв.№41013602281) 6. Кресло офисное AV 204 PL МК ткань (инв.№41013602311) 7. Микроскоп медицинский Биомед 2 (инв.№41013401728, 41013401727, 41013401726, 41013401725, 41013401724, 41013401723, 41013401722, 41013401721, 41013401720, 41013401719, 41013401718, 41013401717, 41013401716, 41013401715, 41013401714) 8. Настенный экран Lumien Master Picture 220-220 см (инв.№41013401710) 9. Проектор NEC M361X (инв.№41013401707) 10. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155, вентилятор, материнская плата, память, жесткий диск, видеокарта, монитор, устройство чтения карт памяти, привод, корпус, клавиатура, мышь (инв.№41013401700) 11. Стол лабораторный химический (1200'600'750) столешн.пластик/каркас ал.профиль (инв.№41013602349, 41013602348, 41013602347, 41013602346, 41013602345, 41013602344, 41013602343, 41013602342, 41013602341, 41013602340, 41013602339, 41013602338, 41013602337) 12. Шкаф для хранения лабораторной посуды (800'450'1950) полки</p>	<p>промежуточной аттестации (Учебная лаборатория физиологии растений) (г. Мичуринск, учхоз «Роща», 9/27)</p>
--	--	--

	пластик/каркас ал.профиль с замком (инв.№41013602358) 13. Испаритель ИР-1М3 ротационный (инв.№21013600785)	
Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101, 3/239б)	1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Мб, монитор 19" АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182)	– Лицензионный договор от 19.03.2019 № 1043 с АО «Анти-Плагиат» на предоставление на возмездной основе неисключительного имущественного права на использование результата интеллектуальной деятельности (Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»), – Лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16 с ООО «АСТ-Центр» о предоставлении лицензионного программного обеспечения (Программный комплекс «АСТ-Тест Plus», срок действия 18.10.2019; – Договор с ООО «Методические интерактивные коммуникации» на подключение информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023); - Договор от 23.03.2016 № ДО-04/16 с ООО «Центр информационных технологий в образовании» о разработке интеграции 1С: Университет ПРОФ с системой дистанционного обучения Moodle, срок действия 30.04.2016 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Ботаника» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.08.2017 № 737.

Авторы:

Доцент кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур, канд. с.-х. наук _____ Л.В. Титова,

Доцент кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур, канд. с.-х. наук _____ И.Б. Кирина

Рецензент: доцент кафедры биологии и химии, канд. хим. наук _____ Р.В. Кузнецова.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 7 от 9 апреля 2019 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 6 от 12 марта 2020 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 20 апреля 2020 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 8 от 5 апреля 2021 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 19 апреля 2021 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 10 от 15 июня 2021 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол №11 от 21 июня 2021 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 10 от 24 июня 2021 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 9 от 18 апреля 2022 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 18 апреля 2022 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 11 от 13 июня 2023 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 19 июня 2023 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 11 от 03 мая 2024 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 10 от 20 мая 2024 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 9 от 23 мая 2024 г.).

Оригинал рабочей программы хранится на кафедре садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур