

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных
культур

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол № 7 от 22апреля 2026 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«22» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ботаника

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2026 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Биология» являются:

- развитие у обучающихся биологического мышления и экологической грамотности.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 20.09.2021 № 644н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Ботаника» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть (Б.1.О.30).

Изучение дисциплины (модуля) «Ботаника» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Основы геофизики», «Общее почвоведение», «Агрохимия», «Основы земледелия», «Экологическая сертификация», «Экология».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Ботаника» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «История агрохимии, почвоведения и земледелия», «Ландшафтоведение», «Основы землеустройства», «Геохимия окружающей среды», «Оценка качества и плодородия почв», «Методы экологических исследований», «Управление фитосанитарным состоянием агроценоза», «Оптимизация и регуляция экосистем».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.09.2021 № 644н).

Обобщенная трудовая функция - организация производства продукции растениеводства.

Трудовая функция - разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства (код – В/01.6).

Трудовые действия:

- сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

- разработка системы севооборотов и плана их размещения по территории землепользования с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов;

- обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;

- разработка рациональных систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы;

- разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы

- разработка экологически обоснованной интегрированной системы защиты растений с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь урожая от болезней, вредителей и сорняков;
- разработка агротехнических мероприятий по улучшению фитосанитарного состояния посевов;
- разработка технологий уборки сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающих сохранность урожая;
- подготовка технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур в части, касающейся агрономии, на основе разработанных технологий для организации рабочих процессов.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих 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, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
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, необходимо для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимо для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимо для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимо для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимо для решения поставленной задачи.

			й 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 других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в 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.
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессионально й деятельности на	ИД-1 _{опк-1} – Использует основные законы естественно	Не может использовать основные законы	Слабо использует основные законы естественно	Хорошо использует основные законы естественно	Успешно использует основные законы естественно

основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	научных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии и, агрохимии и агропочвоведения.	естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии и, агрохимии и агропочвоведения	научных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии и, агрохимии и агропочвоведения	научных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии и, агрохимии и агропочвоведения	научных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии и, агрохимии и агропочвоведения
--	---	---	--	--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- уровни организации и свойства живых систем;
- роль биологического разнообразия, как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом;
- основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов;
- особенности строения и функции клетки эукариот; обмен веществ и превращение энергии в клетке;
- закономерности наследования и изменчивости;
- анатомию, физиологию и гигиену человека;
- эволюционное учение, генетические и экологические основы эволюции;
- понятие биосферы, основные закономерности функционирования биосферы и человека;
- проблемы экологии и эволюции биосферы, о глобальных экологических проблемах,

уметь:

- работать с литературой и информационными системами с целью получения информации;
- решать генетические задачи;
- идентифицировать виды растений и животных, проводить мониторинг за редкими и исчезающими видами флоры и фауны Тамбовской области;

владеть:

- навыками работы с микроскопом и биологическими объектами;
- базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользования;
- основными методиками исследования живых организмов;
- методами биологического мониторинга окружающей среды.
- методами отбора и анализа биологических проб;
- навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

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

Темы ,разделы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	УК-1	ОПК-1	
Раздел 1. Биология как наука. Теории происхождения жизни на Земле. Уровни организации живого. Многообразие жизни на Земле	+	+	2
Раздел 2. Сущность клеточной теории. Особенности строения клетки прокариот, эукариот.	+	+	2
Раздел 3. Размножение и развитие организмов	+	+	2
Раздел 4. Эволюционное учение.	+	+	2
Раздел 5. Основы генетики	+	+	2
Раздел 6. Основные понятия и законы экологии. Организм и среда. Экосистемы	+	+	2
Раздел 7. Анатомия и физиология человека	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы -72 акад. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Всего акад. часов	
	По очной форме обучения 1 семестр	По заочной форме обучения 1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	34
Аудиторная работа, в т.ч.	48	34
лекции	16	10
практические занятия	32	24
Самостоятельная работа:	24	34
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	10
подготовка к практическим занятиям, защите реферата	7	10
выполнение индивидуальных заданий	7	7
подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета	3	7
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Биология как наука. Теории происхождения жизни на Земле. Уровни организации живого. Многообразие жизни на Земле	2	2	УК-1, ОПК-1
2	Сущность клеточной теории. Особенности строения клетки прокариот, эукариот	2	1	УК-1, ОПК-1
3	Размножение и развитие организмов	2	2	УК-1, ОПК-1
4	Эволюционное учение	2	1	УК-1, ОПК-1
5	Основы генетики	2	1	УК-1, ОПК-1
6	Основные понятия и законы экологии. Организм и среда. Экосистемы	2	2	УК-1, ОПК-1
7	Анатомия и физиология человека	4	1	УК-1, ОПК-1
	Итого	16	10	

4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Особенности строения растительной, животной и грибной клетки. Пластиды. Запасные питательные вещества	4	4	УК-1, ОПК-1
2	Типы деления клетки: митоз, мейоз	4	2	УК-1, ОПК-1
3	Решение задач на моно- и дигибридное скрещивание	6	6	УК-1, ОПК-1
4	Решение задач на признаки, сцепленные с полом	6	6	УК-1, ОПК-1
5	Лихеноиндикация экологического состояния атмосферного воздуха	4	2	УК-1, ОПК-1
6	Биотестирование летучих токсических веществ	4	2	УК-1, ОПК-1
7	Учение о биосфере В.И. Вернадского. Ноосфера. круговорот веществ в природе.	4	2	УК-1, ОПК-1
	Итого	32	24	

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Биология как наука. Теории происхождения жизни на Земле. Уровни организации живого. Многообразие жизни на Земле	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	1
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	1	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета	-	1
Раздел 2. Сущность клеточной теории. Особенности строения клетки прокариот, эукариот	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	2
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	1	1
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета	0,5	1
Раздел 3. Размножение и развитие организмов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	1
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	1	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета	0,5	1
Раздел 4. Эволюционное учение	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	2
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	1	1
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1

	Подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета	0,5	1
Раздел 5. Основы генетики	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	2
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	1	1
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета	0,5	1
Раздел 6. Основные понятия и законы экологии. Организм и среда. Экосистемы	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	1
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	1	1
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	0,5	1
Раздел 7. Анатомия и физиология человека	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	1
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	1	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета	0,5	1
Итого		24	34

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

1. Кирина И.Б. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Ботаника» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. - Мичуринск, 2026.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Цели написания контрольной 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, нормативными правовыми актами, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения биологическими методами исследований.

Контрольная работа включает теоретические вопросы и генетическую задачу. Выбор варианта определяется последней и предпоследней цифрами шифра зачетной книжки.

Перечень вопросов и методика решения генетических задач рассмотрены в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

4.7 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Биология как наука. Теории происхождения жизни на Земле.

Уровни организации живого. Многообразие жизни на Земле

Предмет и методы биологии. Особенности биологического уровня организации материи. Основные свойства живых систем. Биотические сообщества в экосистемах: продуценты, консументы, детритофаги и редуценты. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Трофические цепи и сети. Экологические пирамиды.

Общая характеристика жизни. Гипотезы происхождения жизни на Земле: абиогенез и биогенез, химическая и биологическая эволюция жизни.

Основные структурно-функциональные системы: субъорганизменный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический (экосистемный).

Многообразие жизни на Земле. Характеристика царства Грибы (особенности строения, размножения, значение и представители). Характеристика царства Растения: водоросли, высшие споровые (археогонимальные), покрытосеменные растения. Класс Двудольные (семейства Бобовые, Розанные, Пасленовые, Тыквенные, Крестоцветные, Зонтичные, Астровые) и однодольные (семейства: Луковые, Лилейные, Мятликовые) растения

Характеристика царства Животные: Простейшие, Многоклеточные (Тип Кишечнополостные, Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви, Членистоногие, Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие).

Раздел 2. Сущность клеточной теории. Особенности строения клетки прокариот, эукариот

Предпосылки создания клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории. Строение вирусов, клеток прокариот и эукариот. Особенности строения животных, грибных и растительных клеток. Клеточная мембрана, ее строение и функции. Эндоплазматический ретикулум. Рибосомы. Аппарат Гольджи. Лизосомы. Митохондрии. Пластиды. Клеточное ядро.

Раздел 3. Размножение и развитие организмов

Деление клетки: амитоз, митоз, мейоз. Половое и бесполое размножение. Чередование фаз развития. Понятие онтогенеза, филогенеза.

Раздел 4. Эволюционное учение.

Креацианизм и трансформизм. Эволюционные теории Ж.-Б. Ламарка и Ч.Дарвина. Современное представление о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция. Форма естественного отбора (движущий и стабилизирующий, дизруптивный). Макроэволюция. Селекция растений и животных.

Раздел 5. Основы генетики

Основные понятия генетики: доминантность и рецессивность, гомозигота и гетерозигота, изменчивость, наследственность. Закономерности, установленные Г.Менделем. Хромосомная теория наследственности Т.Моргана. Признаки, сцепленные

с полом. Основы молекулярной генетики. Генетический код и его реализация. Типы изменчивости. Модификации, норма реакции генотипа. Мутации, их классификация. Последствия загрязнения природной среды мутагенами.

Раздел 6. Основные понятия и законы экологии. Организм и среда.

Экосистемы

Основные понятия экологии. Классификация растений и животных по отношению к факторам среды. Методы определения состояния атмосферы, воды, почвы. Глобальные экологических проблемы.

Понятие о биосфере. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Основные закономерности функционирования биосферы и человека. Границы и структура жизни в биосфере и ограничивающие факторы. Стабильность биосферы, эволюция биосферы. Ноосфера. Современные проблемы ноосферы: парниковый эффект, озоновый кризис. Шумовое загрязнение окружающей среды Альтернативные источники энергии. Космическая этика.

Раздел 7. Анатомия и физиология человека

Функции живого организма. Опорно-двигательная, кровеносная, выделительная, дыхательная, нервная системы человека. Железы внутренней и смешанной секреции

Обмен веществ и энергии в организме человека. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека. Наследственные болезни человека.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентного подхода с необходимостью предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция–визуализация)
Практические занятия	Работа в малых группах
Самостоятельная работа	работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию, выполнение индивидуальных и групповых заданий

6. Фонд оценочных средств дисциплины

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов, эссе по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах – рефераты, коллоквиум и эссе; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета и экзамена – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, задание,

контролирующее практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Ботаника».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Ботаника»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Биология как наука. Теории происхождения жизни на Земле. Уровни организации живого. Многообразие жизни на Земле	УК-1, ОПК-1	Рефераты Тестовые задания Вопросы к зачету	5 10 9
2	Сущность клеточной теории. Особенности строения клетки прокариот, эукариот	УК-1, ОПК-1	Контрольные задания Тестовые задания Вопросы к зачету	15 20 6
3	Размножение и развитие живых систем	УК-1, ОПК-1	Контрольные задания Тестовые задания Вопросы к зачету	15 20 4
4	Эволюционное учение.	УК-1, ОПК-1	Тестовые задания Вопросы к зачету	10 5
5	Основы генетики	УК-1, ОПК-1	Тестовые задания Контрольные задания Вопросы к зачету	10 15 10
6	Основные понятия и законы экологии. Организм и среда. Экосистемы	УК-1, ОПК-1	Тестовые задания Рефераты Вопросы к зачету	10 5 14
7	Анатомия и физиология человека	УК-1, ОПК-1	Тестовые задания Рефераты Вопросы к зачету	20 5 12

6.2. Перечень вопросов для зачета (УК-1, ОПК-1)

1. Теории возникновения жизни на Земле. Уровни организации живых систем
2. Методы отбора и анализа биологических проб
3. Многообразие жизни: царство Грибы.
4. Многообразие жизни: царство Животные.
5. Многообразие жизни: царство Растения.
6. Биологические особенности и классификация водорослей. Значение водорослей в природе и для человека.
7. Биологические особенности и классификация лишайников.
8. Биологические особенности, классификация, значение микроорганизмов в природе, для здоровья человека и животных.
9. Круговорот вещества и поток энергии в природе.
10. Химические компоненты живого.
11. Клеточная теория. Строение и функции растительной, грибной и животной клеток, их органелл.
12. Запасные питательные вещества растительной клетки. Качественные реактивы для их обнаружения.
13. Метаболические процессы клетки. Фотосинтез.

14. Метаболические процессы клетки. Хемосинтез.
15. Чередование поколений, смена ядерных фаз развития.
16. Типы деления клетки: амитоз, митоз, мейоз
17. Бесполое размножение.
18. Вегетативное размножение.
19. Половое размножение, воспроизводство поколений.
20. Формы естественного отбора (движущий и стабилизирующий).
21. Эволюционные теории Ж.-Б. Ламарка и Ч.Дарвина. Борьба за существование (межвидовая, внутривидовая). Типы изоляции.
22. Современное представление о механизмах и закономерностях эволюции.
23. Структура популяции
24. Генетика как наука. Понятие о наследственности и изменчивости
25. Типы изменчивости.
26. Типы мутаций их значение для эволюции и селекции. Мутагены окружающей среды.
27. Закономерности, установленные Г. Менделем при внутривидовой гибридизации
28. Хромосомная теория Т.Моргана
29. Молекулярные основы генетики. Закономерности передачи наследственной информации.
30. Генетический код и его реализация.
31. Достижения генной инженерии в селекции животных, растений и микроорганизмов
32. Классификация мутаций
33. Методы селекции (отбор, гибридизация, мутагенез, полиплоидия, инбридинг, гетерозис)
34. Основные понятия экологии. Организм и среда
35. Методы определения состояния атмосферы, воды, почвы
36. Использование лишайников в качестве биоиндикаторов экологического состояния воздуха
37. Охрана природы: редкие виды грибов Тамбовской области
38. Охрана природы: редкие виды животных, растений и лишайников
39. Фитоиндикация почв в разных природных зонах.
40. Пищевые цепи и сети, трофические уровни. Экологические пирамиды численности, биомассы, энергии.
41. Биологические методы оценки экологического состояния воды
42. Роль живых организмов в образовании почвы.
43. Биосфера.
44. Ноосфера
45. Глобальные проблемы экологии
46. Альтернативные источники энергии
47. Сохранения биоразнообразия на планете.
48. Анатомия, физиология, гигиена человека: выделительная система.
49. Анатомия, физиология, гигиена человека: кровеносная и лимфатическая системы.
50. Анатомия, физиология, гигиена человека: нервная система.
51. Анатомия, физиология, гигиена человека: органы чувств.
52. Анатомия, физиология, гигиена человека: пищеварительная система
53. Анатомия, физиология, гигиена человека: покровные ткани, опорно-двигательная система.
54. Анатомия, физиология, гигиена человека: система органов дыхания.
55. Анатомия, физиология, гигиена человека: эндокринная система.
56. Питание человека и его роль в метаболизме. Суточные нормы потребления энергии и веществ
57. Значение макро- и микроэлементов для растений, источники их поступления

58. Значение макро- и микроэлементов, витаминов для человека и животных, источники их поступления

59. Вредное влияние на здоровье человека алкоголя, никотина, наркотиков

6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний обучающихся по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценки.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	- показывает глубокие знания предмета, роли биологического разнообразия, как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом; основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов; особенностей строения и функции клетки эукариот; эволюционного учения, генетических и экологических основ эволюции; закономерностей функционирования биосферы и человека; глобальных экологических проблемах; - умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры; – владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользования; основными методиками исследования живых организмов, методами биологического мониторинга окружающей среды. На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.	Тестовые задания (35-40 баллов); реферат (9-10 баллов); вопросы к зачету (31-50 баллов).
Базовый (50» -74 балла) – «зачтено»	- хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике - умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что	Тестовые задания (26-34 баллов); реферат (3-10 баллов); вопросы к зачету

	имеются в учебнике. - владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить. На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.	(21-30 баллов).
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	- знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает с помощью наводящих вопросов экзаменатора. - не всегда умеет привести правильный пример. - слабо владеет терминологией. На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.	Тестовые задания (20-25 баллов); реферат (1-4 баллов); вопросы к зачету (14 - 20 баллов).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не зачтено»	- не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. - не умеет привести правильный пример. - не владеет терминологией. На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.	Тестовые задания (0-19 баллов); реферат (0-2) вопросы к зачету (0-13 баллов).

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля), подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная учебная литература:

1. Кирина И.Б. УМКД по дисциплине «Ботаника» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. - Мичуринск, 2026.
2. Биология с основами экологии / А.С. Лукаткин, А.Б. Ручин, Т.Б. Силаева и др. : под ред. А.С. Лукаткина. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 400 с.
3. Кузнецова, Т.А. Общая биология. Теория и практика. [Электронный ресурс] / Т.А. Кузнецова, И.А. Баженова. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2017. — 144 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91883>
4. Мамонтов, С.Г. Биология /С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 576 с

5. Пехов А.П. Биология: Учебник. - М.: Издательство "ГЭОТАР-Медиа", 2012. - 655 с.
6. Пухальский, В.А. Введение в генетику. – М.: Колос С, 2007. – 224 с.
7. Яблоков, А.В. Эволюционное учение / А.В. Яблоков, А.Г. Юсупов. – М.: Высшая школа, 2006. – 310 с.

7.2. Методические указания по освоению дисциплины

1. Кирина И.Б. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Ботаника» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение. - Мичуринск, 2026.
2. Кирина И.Б. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Ботаника» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение. - Мичуринск, 2026.

7.3. 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.

7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 01.09.2025 № 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 01.12.2025 № 04-УТ/2025).
3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01.09.2025 № 7326).
4. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25).
5. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.09.2024 № 101/НЭБ/4712-п).
6. Договор 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 плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 24.02.2026 № 12760 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2026 № 194-01/2026).

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)

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>

... далее профессиональные базы по соответствующей ОПОП

7.3.4. 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 17.12.2025 № б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019

	документами и почтой (myoffice.ru)				№ 036410000081 9000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082 3000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?phrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082 3000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 16.05.2025 № 10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026
7	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystem	Свободно распространяе мое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяе мое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1.CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

Ботаника

№	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} ИД-2 _{УК-1}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная д.101 - 2/26)	
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 (2101040205) 3.Системный комплект: процессор Intel Original LGA 1150, вентилятор Deepcool 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 3200lumens XGA 3000:1 HDMI 3D

Рабочая программа дисциплины «Ботаника» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 702 от 26.06.2017 г.

Автор: Кирина И.Б. доцент кафедры садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных культур канд. с-х. наук

Рецензент: Сухарева Т.Н. доцент кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, канд. с-х. наук

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 6 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 агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 7 от 10 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 решением учебно-методического совета университета 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 № 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 решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур протокол № 9 от «8» 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 решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных культур протокол № 11 от «13» июня 2023 г.

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

Программа утверждена решением 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 «3» мая 2024 г.

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

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 10 от 8 апреля 2025 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 08 от 21 апреля 2025г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 08 от 23 апреля 2025 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 10 от 10 апреля 2026 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 08 от 20 апреля 2026г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 07 от 22 апреля 2026г.)

Оригинал документа хранится на кафедре садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных культур