

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»  
Кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«ЗЕМЛЕДЕЛИЕ С ОСНОВАМИ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ»**

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология хранения и переработки продукции растениеводства

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями основания дисциплины (модуля) «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии» являются - получение теоретических и практических навыков на основе обобщения современных вопросов земледелия, почвоведения и агрохимии по возделыванию различных сельскохозяйственных культур, применении способов обработки почвы и использовании всех видов и форм удобрений на различных типах почв.

Задачами дисциплины (модуля) «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии» являются - изучение оптимального режима питания растений с учетом знаний агрохимического состава почв, удобрений и эффективности применения удобрений на различных типах почв.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.01.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках следующих дисциплин: «Микробиология», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Экология».

В дальнейшем данная дисциплина необходима при освоении дисциплин: «Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции», «Производство продукции растениеводства», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Безопасность пищевых продуктов».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

Проведение научно-исследовательских разработок по отдельным разделам темы (40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (А / 5))

трудовые действия:

Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (А / 01.5)

Освоение дисциплины (модуля) «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии» направлено на формирование компетенций:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ПК-1. Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов с применением научно-технической информации и исследований.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		Низкий (до-пороговый, компетенция не сформирована)	Пороговый	Базовый	Продвинутый

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 <sub>УК-2</sub> – Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Не может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Не достаточно четко может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	В достаточной степени может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Отлично формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.
	ИД-2 <sub>УК-2</sub> – Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Не может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Не достаточно четко может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Достаточно хорошо может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Успешно может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
ПК-1. Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов с применением научно-технической информации и исследований	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> – Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение отечественного и мирового опыта в соответствующей области исследований	Не способен осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение отечественного и мирового опыта в соответствующей области исследований	Частично осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение отечественного и мирового опыта в соответствующей области исследований	Хорошо осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение отечественного и мирового опыта в соответствующей области исследований	Отлично осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение отечественного и мирового опыта в соответствующей области исследований

	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> – Применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний с применением анализа научно-технической информации	Не умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний с применением анализа научно-технической информации	Частично применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний с применением анализа научно-технической информации	Хорошо применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний с применением анализа научно-технической информации	Отлично применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний с применением анализа научно-технической информации
--	--	--	--	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- агрохимические, физические и физико – химические свойства, водно-воздушный, тепловой и питательные режимы почв;
- знать биологические особенности растений;
- принципы составления севооборота;
- системы обработки почвы;
- свойства минеральных и органических удобрений;
- технологию хранения, подготовки и внесения минеральных и органических удобрений.

**уметь:**

- совершенствовать мероприятия по повышению урожая сельскохозяйственных культур при сохранении плодородия почвы;
- изучить оптимальный режим питания растений с учетом знаний физико-химических свойств удобрений и эффективности их применения;
- разрабатывать и применять систему удобрений в хозяйстве;
- в условиях рыночных отношений эффективно использовать достижения науки и производства.

**владеть:**

- навыками руководства производственными процессами (разработка севооборотов, современными методами возделывания сельскохозяйственных культур) с применением современного оборудования и сельскохозяйственной техники;
- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Освоение дисциплины объединяет все компетенции, приобретённые обучающимся в процессе изучения дисциплин гуманитарного, социального и экономического, математического и естественнонаучного, также профессионального циклов.

### 3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	УК-2	ПК-1	Общее количество компетенций
Раздел 1 Почва как природное тело и основное средство сельскохозяйственного производства.	+	+	2

Раздел 2. Факторы жизни растений и законы земледелия.	+	+	2
Раздел 3 Плодородие и окультуренность почвы - основа высокого урожая	+	+	2
Раздел 4 Биология полевых культур и методы их выращивания	+	+	2
Раздел 5. Обработка почвы. Система обработки почвы под яровые культуры.	+	+	2

#### **4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы – 108 академических часа.

##### **4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид занятий	Количество акад. часов	
	очная форма обучения 5 семестр	заочная форма обучения 3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	32	22
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	22
Лекции	16	8
Практические занятия	16	14
Самостоятельная работа, в т.ч.	49	77
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	13	25
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам .	12	25
выполнение индивидуальных заданий	12	27
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	12	-
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

##### **4.2. Лекции**

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад.часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Почва как природное тело и основное средство сельскохозяйственного производства.	3	4	УК-2, ПК-1
2	Факторы жизни растений и законы земледелия.	3	2	УК-2, ПК-1
3	Плодородие и окультуренность почвы - основа высокого урожая	3		УК-2, ПК-1
4	Биология полевых культур и методы их выращивания	3		УК-2, ПК-1
5	Обработка почвы. Система обработки почвы под яровые культуры.	4	2	УК-2, ПК-1
	Итого	16	8	

### 4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад.часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Сорные растения и меры борьбы с ними. Распознавание основных сорняков по гербариям. Изучение семян сорных растений по коллекциям.	2	2	УК-2, ПК-1
2	Ознакомление с наиболее распространёнными гербицидами и способами их применения на посевах сельскохозяйственных культур.	2	4	УК-2, ПК-1
3	Составление схем чередования культур в севообороте с различной структурой посевных площадей и специализацией для ЦЧЗ Составление плана освоения севооборота и ротационной таблицы для основного севооборота. Составление схем чередования культур в специальных севооборотах.	4	2	УК-2, ПК-1
4	Система обработки почвы под яровые культуры. Система обработки почвы под озимые культуры	4	2	УК-2, ПК-1
5	Интерактивное занятие Система обработки почвы в севообороте.	2	2	УК-2, ПК-1
6	Семинар по сорным растениям. Семинар по севооборотам. Семинар по обработке почвы.	2	2	УК-2, ПК-1
	Всего	16	14	

### 4.4. Лабораторные работы – учебным планом не предусмотрены

### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид СР	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	3	5
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-

Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	6
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Раздел 3.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	6
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Раздел 4	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	-
Раздел 5.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Раздел 6.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Итого		49	77

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

- Полянский Н.А. Учебно-методический комплекс дисциплины «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.
- Полянский Н.А. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

лению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

## **4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Контрольная работа - это самостоятельная творческая деятельность. Работа должна отражать теоретические и практические знания, полученные при изучении курса.

Цели контрольной работы заключаются в следующем:

1) закрепление материала, полученного на лекциях и практических занятиях по названной дисциплине, демонстрация овладения ее понятийным аппаратом, знания ее основных концептуальных представлений;

2) раскрытие одной из проблем дисциплины более глубоко и детально, чем ей уделяется внимания в общем учебном курсе;

3) демонстрация в связи с этим знаний по данной проблеме, полученных из научных источников, умение работать с научной литературой;

4) демонстрация умения четко и ясно излагать материал в письменном виде.

Общие требования к оформлению контрольной работы:

Текст контрольной работы представляется на стандартных листах бумаги формата А4, число страниц 20 страниц машинописного текста. Все страницы (кроме титульного и содержания) должны быть пронумерованы, в конце работы должна указываться дата и подпись обучающегося.

Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - не менее 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее - не менее 15 мм, нижнее - не менее 20 мм.

## **4.7 Содержание разделов дисциплины**

### **Раздел 1. Почва как природное тело и основное средство сельскохозяйственного производства.**

#### **Тема 1. Почва как природное тело и основное средство сельскохозяйственного производства.**

Определение науки «агрохимия и почвоведение», их цель и задачи, взаимосвязь с другими агрономическими и биологическими науками, методы агрохимических исследований, история развития, роль отечественных и зарубежных ученых в развитии учения о питании растений и применении удобрений в растениеводстве, значение химизации земледелия в повышении производства продуктов питания. Почва - природное тело и средство сельскохозяйственного производства. Растение и почва в их взаимодействии.

Общая схема почвообразовательного процесса. Почвообразование как процесс взаимодействия живых организмов и продуктов их жизнедеятельности с почвообразующей почвой. Процессы синтеза и разрушения органических и минеральных веществ в почве. Конкретные почвообразовательные процессы.

Формирование почвенного профиля. Морфологические признаки почв. Значение морфологических признаков в изучении почв.

Почвообразующая порода как основа минеральной части почвы. Обзор почвообразующих пород на территории РФ. Главнейшие минералы в породах и почвах.

Происхождение, состав и свойства органической части почвы. Химический состав, почвенные коллоиды. Поглотительная способность почвы. Структура почв. Свойства почвы. Плодородие почв.

Роль живых организмов в почвообразовании. Зеленые растения и их роль в почвообразовании. Основные растительные группировки. Микроорганизмы и их роль в почвообразовании. Круговорот элементов питания растений. Животные, обитающие в почве ( позвоночные, насекомые, черви, простейшие), и их роль в почвообразовании.

Зеленые растения как основной источник органического вещества в почве. Растворимый опад, его формы и количество в различных природных условиях и на землях сельскохозяйственного использования.

Химический состав растительных остатков. Растворимые остатки как основная энергетическая база почвообразовательного процесса.

Современные представления о гумусообразовании. Гумус как динамическая система органических веществ в почве. Взаимодействие с минеральной частью почвы. Роль гумуса в почвообразовании и плодородии почвы. Пути регулирования количества и состава гумуса в почве. Балансовые расчеты.

Содержание химических элементов в породах и почвах. Понятие о поглотительной способности почвы. Виды поглотительной способности. Закономерности поглощения и обмена катионов и анионов. Понятие о ёмкости поглощения почв и насыщенности их основаниями.

Состав почвы. Минеральная и органическая части почвы как источник элементов питания растений. Содержание элементов питания растений в различных фракциях минеральной части почвы. Формы химических соединений в почве, в которые входят элементы питания растений. Органическое вещество почвы и его значения для плодородия. Содержание питательных веществ и их доступность растениям в разных почвах.

Значение поглотительной способности, кислотности, ёмкости поглощения, буферное<sup>TM</sup>, состава и соотношения поглощенных катионов почвы в процессах трансформации удобрений и питания растений.

Учение о генезисе (происхождении и развитии) почв включает: изучение факторов почвообразования; изучение сущности и механизма почвообразовательных процессов; изучение генетических свойств почв.

Работа по классификации почв включает: установление и точную формулировку принципов классификации.

Закономерности географического распространения почв определяются распределением природных условий на земной поверхности.

Качественную оценку ( бонитировку ) почв проводят для всех сельскохозяйственных угодий; она имеет большое научно-производственное значение: дает объективную основу для установления ценности и доходности земель разных угодий. Данные бонитировки почв используются при планировании, специализации и организации сельскохозяйственного производства и осуществлять контроль за состоянием сельскохозяйственных угодий.

Исключительная роль почвы в развитии жизни на Земле, в обеспечении человека необходимой продукцией и другими средствами существования, в выполнении ею важнейших экологических функций определяет необходимость охраны почв. Эрозия наносит наибольший урон почвенному покрову. Вторичное засоление приводит к снижению производительности почв.

**Раздел 2. Факторы жизни растений и законы земледелия. Тема 2. Факторы жизни растений и законы земледелия.**

Питание как один из важнейших факторов жизни и продуктивности растений. Воздушное и корневое питание растений, их взаимосвязь.

Роль макро- и микроэлементов в питании растений. Химический состав растений. Влияние условий минерального питания на содержание белков, жиров, углеводов и других важных органических и минеральных соединений.

Создание оптимальных условий питания и его регулирования с помощью удобрений - главная задача агрохимии.

Современные представления о поступлении питательных элементов в растения. Активное и пассивное поглощение элементов. Избирательность поглощения ионов растениями, физиологическая реакция солей (удобрений).

Значение внутренних факторов и внешних условий в питании растений и их взаимосвязь.

Влияние концентрации раствора, *его* рН, температуры, влажности почвы и других факторов на поступление питательных элементов в растения.

### **Раздел 3. Плодородие и окультуренность почвы - основа высокого урожая.**

#### **Тема 3. Плодородие и окультуренность почвы - основа высокого урожая**

Сущность химической мелиорации почв, отношение с/х культур к реакции почв, действие известкования на почву, микроорганизмы и растения, установление нуждаемости ее в известковании, определение норм извести в зависимости от кислотности и механического состава почвы, вида растений и состава культур севооборота, формы известковых материалов, способы и сроки их внесения в почву. Гипсование солонцовых почв, нормы, сроки, способы и материалы для гипсования. Эффективность химической мелиорации почв.

Классификация удобрений. Удобрения промышленные, местные, минеральные и органические, простые и комплексные, прямого и косвенного действия.

Классификация азотных удобрений, их состав, свойства и применение. Аммиачная селитра. Сернокислый аммоний. Сульфат аммония-натрия. Хлорид аммония. Натриевая и кальциевая селитра. Мочевина. Медленно действующие азотные удобрения. Влияние азотных удобрений на реакцию почвенного раствора. Эффективность различных удобрений в зависимости от свойств почвы, вида растений и способы внесения удобрений

Роль фосфора в жизни растений. Значение фосфорных удобрений в повышении урожая в различных почвенно-климатических зонах.

Минеральные и органические соединения фосфора в почве и их превращение. Круговорот и баланс фосфора в природе и хозяйстве.

Классификация фосфорных удобрений, их состав и свойства. Суперфосфат простой и двойной, гранулированный и порошковидный. Преципитат, фосфоритная мука.

Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой. Дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений под различные культуры. Влияние фосфорных удобрений на урожай различных культур и его качество. Пути и условия эффективности фосфорных удобрений.

Роль калия в жизни растений. Значение калийных удобрений в повышении урожая в различных почвенно-климатических зонах.

Содержание и формы калия в почве. Круговорот и баланс калия в природе. Месторождения калийных солей в разных странах.

Классификация калийных удобрений, их состав, свойства и применение. Хлористый калий - главное калийное удобрение. Крупно кристаллический сильвин. 40%-ая калийная соль. Сернокислый калий. Калимагнезия и калимаг и цементная пыль. Зола как удобрение.

Понятие о комплексных (смешанных, комбинированных, сложных) удобрениях. Их экономическое и агротехническое значение. Состав, свойства и особенности применения комплексных удобрений. Аммофос и диаммофос, аммонизированный суперфосфат, калийная селитра, нитрофос и нитрофоски, нитроаммофос и нитроаммофоски. Жидкие комплексные удобрения. Перспективы применения комплексных удобрений.

Значение микроэлементов в жизни растений. Содержание и формы их в почве. Удобрения, содержащие бор, марганец, медь, молибден, цинк и другие микроэлементы. Применение микроудобрений в связи с почвенными условиями и биологическими особенностями растений.

Навоз. Значение навоза и других органических удобрений в повышении урожая в сельскохозяйственных культурах и плодородия почв. Навоз как источник элементов питания для растений и егороль в круговороте питательных веществ в земледелии.

Д.Н. Прянишников о роли навоза в связи с ростом производства минеральных удобрений. Значение навоза как источника пополнения почвы органическим веществом для поддержания и увеличения содержания гумуса, повышения эффективности минеральных удобрений.

Сочетание органических и минеральных удобрений. Разновидности навоза - подстилочный, бесподстилочный, их составные части. Химический состав и качество навоза различных животных.

Подстилочный навоз. Виды подстилки, ее значение, состав и применение. Способы хранения навоза, процессы, происходящие при этом, их оценка. Степени разложения навоза. Хранение навоза в навозохранилище и в поле. Значение жижеприемников. Приемы повышения качества и удобрительной ценности подстилочного навоза. Компостирование его с торфом и фосфоритной мукой.

Бесподстилочный навоз, состав, свойства и применение.

Приготовление, хранение и использование жидкого и полужидкого навоза. Особенности его применения.

Сравнительное действие и последействие подстилочного и бесподстилочного навоза на урожай с/х культур в различных почвенно-климатических условиях.

Состав, хранение навозной жижи и использование ее на удобрение.

Помет птиц, его состав, хранение и применение.

Использование соломы на удобрение. Химический состав соломы.

Компосты и другие органические удобрения. Теоретическое обоснование компостирования. Компостирование торфа и навоза - важный способ их использования. Торфо-навозные, торфожижевые, торфофекальные и другие виды компостов. Значение соотношения компонентов для развития микробиологических процессов.

Зеленое удобрение. Значение зеленого удобрения в обогащении почвы органическим веществом, азотом и другими питательными элементами. Формы использования зеленого удобрения. Растения, возделываемые на зеленое удобрение (сидераты). Комплексное использование бобовых сидератов на корм и удобрение.

Нижний предел оптимальной обеспеченности растений элементами минерального питания для реализации потенциальной продуктивности сорта, родовые, видовые и сортовые особенности. Динамика потребления элементов минерального питания, вынос и максимальное потребление единицей урожая. Критические периоды потребности в отдельных элементах питания. Способы оптимизации режима минерального питания растений. Расчет норм удобрений, необходимых для сдвига содержания в почве элементов питания на единицу. Анализ существующих систем расчета норм удобрений.

Современная технология хранения, подготовки, транспортировки и внесения незатаренных удобрений, базируется на сохранении высокой сыпучести их на всех этапах движения с завода-поставщика до поля и беспрепятственной гравитационной разгрузки из транспортных средств, хранилищ, машин и сеялок для внесения в почву. Важную роль при этом играют физико-химические и механические свойства минеральных удобрений: гигроскопичность, слеживаемость, гранулометрический состав, сыпучесть, пылящие свойства.

Способы (основное, припосевное и подкормка) и приемы (вразброс и локальное, запасное и ежегодное) внесения удобрений. Рациональное применение удобрений в различных почвенно-климатических зонах при интенсивных технологиях возделывания с/х культур.

Среди многих экологических направлений, возникших в последнее десятилетия для дальнейшего продолжения, сохранения и совершенствования жизни человека необходимо развитие экологической агрохимии. Данный раздел знаний относится к сельскохозяйственной экологии растений. Особенно важно установить причинно-следственные взаимодействия элементного состава растений, окружающей среды и здоровья человека.

Необдуманная деятельность человека быстро изменяет на нашей планете химизм внешней среды, к которому не успевает адаптироваться живые организмы. Происходит нетипичное течение известных болезней, омоложение ряда заболеваний и возникновение новых.

## **Раздел 4. Биология полевых культур и методы их выращивания.**

### **Тема 4. Биология полевых культур и методы их выращивания.**

Биологические особенности культуры: период вегетации, рост, развитие и формирование урожая. Отношение к экологическим факторам- теплу, влаге, свету, почве и питанию. Оптимальные значения агрохимических показателей почвы. Устойчивость к неблагоприятным факторам среды, болезням и вредителям.

Нижний предел оптимальной обеспеченности растений элементами минерального питания для реализации потенциальной продуктивности сорта, родовые, видовые и сортовые особенности. Динамика потребления элементов минерального питания, вынос и максимальное потребление единицей урожая. Критические периоды потребности в отдельных элементах питания. Способы оптимизации режима минерального питания растений. Расчет норм удобрений, необходимых для сдвига содержания в почве элементов питания на единицу. Анализ существующих систем расчета норм удобрений.

Классификация существующих «технологий», их особенности. Обоснование приемов основной, предпосевной обработки почвы, сроков и способов внесения удобрений. Теоретические основы сроков посева: особенности биологии культуры, цель возделывания, климатические условия зоны, гранулометрический состав и влагообеспеченность почвы, распределение осадков за вегетацию. Теоретические основы норм высева: морфология растений, цель возделывания, особенности сорта, экологические условия зоны. Теоретические основы способов посева: особенности биологии и морфологии культуры, цель возделывания, засоренность поля, влагообеспеченность. Обоснование глубины заделки семян: влажность и гранулометрический состав почвы, крупность семян, вынос семядолей на поверхность.

Вклад биологического азота в азотный баланс растениеводства мира, России, региона, области, хозяйства, поля. Фактические и возможные объемы биологической азотфиксации. Значение биологического азота в питании растений, влияние его на качество продукции. Экологическая безопасность и экономическая оценка симбиотической азотфиксации. Условия активного бобоворизобиального симбиоза: видовой состав и комплементарность симбионтов, оптимальные параметры для каждой симбиотической системы-рН почвы, обеспеченности макро- и микроэлементами, аэрации почвы, влагообеспеченности и температуры. Антагонизм и синергизм минерального и биологического азота. Прогнозирование эффективности симбиоза и контроль за его активностью.

Производство продукции растениеводства, свободной от радионуклидов, тяжелых металлов, избытка нитратов, пестицидов. Энергосберегающая технология производства продукции небобовых культур за счет ассоциативной и симбиотической фиксации азота воздуха.

Потери почвы и элементов питания от эрозии. Противоэрзационные мероприятия. Приемы предотвращения загрязнения почвы и грунтовых вод нитратами, пестицидами, гельминтами, патогенной микрофлорой, семенами сорных растений.

Энергоемкость ресурсов и затраты энергии на их производство. Энергосодержание минеральных удобрений, пестицидов и горюче- смазочных материалов, техники, электроэнергии и живого труда. Методика оценки энергозатрат на технологические приемы возделывания культуры. Расчет энергосодержания урожая основной и побочной продукции в зависимости от ее химического состава. Энергетическая оценка эффективности технологического приема, культуры, сорта.

## **Раздел 5. Обработка почвы. Система обработки почвы под яровые культуры.**

### **Тема 5. Обработка почвы. Система обработки почвы под яровые культуры.**

Определение (понятие) технологии возделывания сельскохозяйственной культуры. Принципы разработки технологий на основе системного подхода. Технологии как сложные динамические системы, представленные взаимодействиями и взаимозависимостями между растениями, почвой, климатом и космосом. Структура системообразующих факторов

технологий возделывания сельскохозяйственных культур: абиотических, биотических, антропогенных, экономических, организационных, социальных, факторов аграрной политики и научно-технического прогресса. Учет действия закономерностей (законов) растениеводства при разработке технологий. Составные звенья технологий возделывания полевых культур: размещение посевов и посадок; основная, предпосевная или предпосадочная системы обработки почвы; система удобрений; подготовка к посеву или посадке материала и посев (посадка); уход за посевами и посадками, в т.ч. защита растений от вредителей, болезней и сорняков; сроки и способы уборки урожая. Адаптивные, энергосберегающие и экологически безопасные технологии.

Зерновые культуры - основа сельскохозяйственного производства. Общие морфологические признаки зерновых культур. Характеристика хлебов 1-й и 2-й групп. Рост и развитие зерновых культур, фазы роста и развития, этапы органогенеза и микрофазы. Химический состав зерна.

Озимые зерновые культуры (оимая пшеница, озимая рожь, озимый ячмень и озимая тритикале). Значение- продовольственное, кормовое и агротехническое. Происхождение, районы возделывания и урожайность. Краткая ботаническая характеристика: корневая система, стебель, листья, соцветия и плоды.

Особенности роста и развития: продолжительность вегетационного периода, особенности происхождения фаз роста и развития. Отношение к факторам жизни — свету, теплу, влаге, элементам питания и почвам. Морозостойкость и зимостойкость озимых зерновых культур. Теория закаливания по И.И. Туманову, первая и вторая фазы закаливания, причины гибели озимых и меры по их устраниению.

**Технологии возделывания.** Место в севообороте. Лучшие предшественники по зонам: чистые пары и многолетние травы. Система основной и предпосевной обработки почвы. Возможности применения безотвальной и поверхностной обработки под озимые зерновые культуры. Системы удобрений:

известкование, расчет норм минеральных туков, распределение их по срокам внесения, локальный способ использования удобрений, применение микроудобрений. Подготовка семян к посеву и посев. Способы подготовки семян. Сроки, нормы, способы посева, глубина посева семян. Сорта. Уход за посевами. Мероприятия по уходу, защита посевов от вредителей, болезней, сорняков и полегания. Сроки и способы уборки, их обоснование. Особенности возделывания в условиях биологизации растениеводства.

Ранние яровые зерновые культуры (пшеница, ячмень и овес).

Продовольственное, кормовое и агротехническое значение ранних яровых зерновых культур. Происхождение, распространение, посевные площади и урожайность. Особенности развития корневых систем, стебля, листьев, соцветий и плодов. Рост и развитие яровых зерновых культур: вегетационный период, фазы роста и развития, этапы органогенеза и микрофазы. Особенности отношения к свету, теплу, влаге, элементам питания и почвам.

**Технологии возделывания.** Лучшие предшественники для яровых зерновых культур: пропашные, зернобобовые культуры и многолетние травы. Особенности основной и предпосевной обработки почвы, возможности применения ресурсосберегающих приемов основной обработки почвы. Приемы минимализации обработки почвы. Системы удобрений. Известкование, определение норм минеральных удобрений, распределение их по срокам внесения. Локальный способ использования удобрений и применение микроудобрений. Подготовка семян к посеву. Сроки, нормы и способы посева, глубина посева семян. Сорта. Уход за посевами — послепосевное прикатывание, боронование посевов до и после появления всходов. Защита посевов от вредителей, болезней, сорных растений и полегания. Сроки и способы уборки. Сеникация и десикация посевов. Система мероприятий по повышению качества зерна продовольственной пшеницы. Особенности возделывания пивоваренного ячменя. Особенности выращивания в условиях биологизации растениеводства.

Значение кукурузы- продовольственное, кормовое и агротехническое. Происхождение, районы возделывания и урожайность. Ботаническая характеристика: корневая система, стебли, листья, соцветия и плоды. Рост и развитие — период вегетации, фазы роста и развития. Отношение к факторам жизни: свету, теплу, влаге, элементам питания и почвам.

**Технологии возделывания.** Размещение в севообороте и лучшие предшественники. Основная и предпосевная обработка почвы под кукурузу и сорго. Система удобрений: органические удобрения (навоз, компости, зеленое удобрение, солома и др.), известкование, применение минеральных удобрений — расчет норм и распределение по срокам внесения, использование микроудобрений. Подготовка семян к посеву (калибрование, проправливание, инкрустирование) и посев (сроки, нормы, способы посева, глубина посева семян). Сорта и гибриды. Уход за посевами: послепосевное прикатывание, боронование до и после всходов, междурядные обработки, подкормки и защита растений от вредителей, болезней и сорняков. Сроки и способы уборки с их обоснованием. Особенности возделывания в условиях биологизации растениеводства.

Значение проса— продовольственное, кормовое и агротехническое. Происхождение, районы возделывания и урожайность. Ботаническая характеристика: корни, стебель, листья, соцветия и плоды. Особенности роста и развития: продолжительность вегетационного периода, фазы роста и развития, характерные признаки цветения и созревания. Реакция на факторы внешней среды: свет, тепло, влагу, элементы питания и почвы.

**Технологии возделывания.** Предшественники и размещение в севообороте. Основная и предпосевная обработка почвы. Системы удобрений: известкование, определение норм минеральных удобрений и распределение их по срокам внесения, локальный способ использования удобрений. Применение микроудобрений. Подготовка семян к посеву (сортирование, калибрование, тепловой обогрев, проправливание, обработка микроэлементами) и посев (сроки, способы, нормы посева, глубина посева семян). Сорта. Уход за посевами: прикатывание после посева, боронование посевов, междурядные обработки и защита посевов от вредителей, болезней и сорняков. Обоснование сроков и способов уборки. Десикация посевов. Особенности возделывания в условиях биологизации растениеводства.

Значение гречихи— продовольственное, кормовое и агротехническое. Происхождение, районы возделывания и урожайность. Ботаническая характеристика: корни, стебель, листья, соцветия и плоды. Особенности роста и развития: продолжительность вегетационного периода, фазы роста и развития, характерные признаки цветения и созревания. Реакция на факторы внешней среды: свет, тепло, влагу, элементы питания и почвы.

**Технологии возделывания.** Предшественники и размещение в севообороте. Основная и предпосевная обработка почвы. Системы удобрений: известкование, определение норм минеральных удобрений и распределение их по срокам внесения, локальный способ использования удобрений. Применение микроудобрений. Подготовка семян к посеву (сортирование, калибрование, тепловой обогрев, проправливание, обработка микроэлементами) и посев (сроки, способы, нормы посева, глубина посева семян). Сорта. Уход за посевами: прикатывание после посева, боронование посевов, междурядные обработки и защита посевов от вредителей, болезней и сорняков. Обоснование сроков и способов уборки. Десикация посевов. Особенности возделывания в условиях биологизации растениеводства.

Зернобобовые культуры (горох, соя, фасоль, люпин, кормовые бобы, чина, чечевица и нут).

Значение — продовольственное, кормовое и агротехническое. Их роль в решении проблемы растительного белка. Происхождение, распространение и посевные площади. Особенности строения корневой системы, стеблей, листьев, соцветий, плодов и семян. Особенности роста и развития. Биологический азот и его значение. Бобоворизобиальный комплекс. Влияние на азотфиксацию уровня питания, кислотности и аэрации почвы, биологических особенностей зернобобовых культур. Продолжительность вегетационного

периода, фазы роста и развития, этапы морфогенеза и микрофазы. Полегаемость стеблей и растрескиваемость бобов при созревании культур и сортов.

**Технологии возделывания.** Размещение в севообороте и предшественники. Основная и предпосевная обработка почвы под зернобобовые культуры, их реакция на глубину основной обработки почвы. Системы удобрений: использование органических удобрений, известкование, определение норм минеральных удобрений и сроки их внесения, ограниченное использование азотных удобрений и применение микроудобрений. Приемы предпосевной подготовки семян — сортирование, калибрование, тепловой обогрев, проправливание, обработка бактериальными удобрениями и микроэлементами. Посев - сроки, нормы, способы посева, глубина посева семян. Сорта. Уход за посевами: послепосевное прикатывание, боронование до и после всходов, защита посевов от вредителей, болезней и сорных растений. Приемы, уменьшающие полегание растений. Обоснование сроков и способов уборки в связи с особенностями созревания. Десикация посевов. Совместные посевы зернобобовых с другими культурами. Особенности возделывания в условиях биологии растениеводства.

## 5 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентностного 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	Использование мультиимедийного устройства и презентации лекций
Практические занятия	Использование раздаточного материала (гербарий, снопы, листья, семена), расчет задач, тестирование, демонстрация учебных фильмов
Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям, демонстрация презентации результатов самостоятельной работы

## 6 Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии».

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируе- мой компетенции	Оценочные средства	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Почва как природное тело и основное средство сельскохозяйственного производства.	УК-2; ПК-1	Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов	5 10 2
2	Раздел 2. Факторы жизни растений и законы земледелия.	УК-2; ПК-1	Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов	10 10 2
3	Раздел 3. Плодородие и окультуренность почвы - основа высокого урожая	УК-2; ПК-1	Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов	15 10 2
4	Раздел 4. Биология полевых культур и методы их выращива-	УК-2; ПК-1	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 20

	ния		Темы рефератов	6
5	Раздел 5. Обработка почвы. Система обработки почвы под яровые культуры	УК-2; ПК-1	Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов	40 25 17

Форма контроля – рейтинговое тестирование, модуль №1,2 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), зачет, экзамен (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл – 10 баллов

## 6.2 Перечень вопросов для экзамена

1. Какие задачи поставлены перед земледелием на ближайшие годы и как они решаются в вашем хозяйстве?(УК-2; ПК-1)
2. Факторы жизни растений и законы земледелия. (УК-2; ПК-1)
- 3.Основные пути окультуривания почвы: биологический, агрохимический и агрофизический.(УК-2; ПК-1)
4. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии земледелия.(УК-2; ПК-1)
5. Поступление и передвижение воды в почве, расход ее в производственных условиях. Борьба с непроизводительной потерей воды из почвы.(УК-2; ПК-1)
6. Водно-физические свойства почвы. Формы почвенной влаги.(УК-2; ПК-1)
7. Регулирование водного и воздушного режимов почвы.(УК-2; ПК-1)
8. Роль полезащитных полос в регулировании водного режима в зонах недостаточного увлажнения.(УК-2; ПК-1)
9. Мероприятия по борьбе с переувлажнением. Методы изучения водного режима в земледелии.(УК-2; ПК-1)
10. Роль почвенного воздуха как фактора жизни растений в разных зонах, способы регулирования воздушного режима.(УК-2; ПК-1)
11. Зоны увлажнения и основные типы водного режима почвы. Пути регулирования водного режима в различных зонах страны.(УК-2; ПК-1)
12. Строение пахотного слоя почвы и пути его регулирования.(УК-2; ПК-1)
13. Способы регулирования строения и сложения пахотного слоя почвы.(УК-2; ПК-1)
14. Влияние тепла на водно-воздушный и питательный режимы почвы. Тепловой баланс в различных зонах нашей страны.(УК-2; ПК-1)
15. Агрономическое понятие о структуре, ее прочности и факторах, влияющих на изменение структуры почвы.(УК-2; ПК-1)
16. Развитие земледелия в нашей стране. Земледелие как наука.(УК-2; ПК-1)
17. Потребность полевых культур в элементах пищи. Пути регулирования пищевого режима в земледелии.(УК-2; ПК-1)
18. Пищевой режим почвы и современные взгляды на питание полевых культур.(УК-2; ПК-1)
19. Основные агротехнические методы создания водопрочной структуры.(УК-2; ПК-1)
20. Законы научного земледелия, их значение и применение. Законы совокупного действия факторов, возврата.(УК-2; ПК-1)
21. Агрофизические свойства почвы и их роль в земледелии.(УК-2; ПК-1)
22. Законы научного земледелия - основа повышения уровня его культуры. Законы минимума, оптимума, максимума.(УК-2; ПК-1)
23. Критика «закона» убывающего плодородия почвы. Закон равнозначимости факторов.(УК-2; ПК-1)
24. Пути управления плодородием почвы в интенсивном земледелии.(УК-2; ПК-1)
25. Основные пути окультуривания почвы: биологический, агрохимический и агрофизический.(УК-2; ПК-1)

26. Значение тепла и теплового режима в жизни растений, почвы, микрофлоры и способы его регулирования.(УК-2; ПК-1)
27. Понятие о сорной растительности. Вред, приносимый сорняками.(УК-2; ПК-1)
28. Агробиологическая классификация сорняков, представители отдельных групп.(УК-2; ПК-1)
29. Биологические особенности сорных растений.(УК-2; ПК-1)
30. Зимующие сорные растения. Представители. Меры борьбы с ними.(УК-2; ПК-1)
31. Озимые сорные растения. Представители. Меры борьбы с ними.(УК-2; ПК-1)
32. Яровые сорные растения. Представители. Меры борьбы с ними.(УК-2; ПК-1)
33. Источники засорения полей. Сочетание предупредительных и истребительных методов борьбы с сорной растительностью.(УК-2; ПК-1)
34. Многолетние сорные растения. Представители. Меры борьбы с ними.(УК-2; ПК-1)
35. Малолетние сорные растения. Представители. Меры борьбы с ними.(УК-2; ПК-1)
36. Агротехнические и химические меры борьбы с корневищными сорняками.(УК-2; ПК-1)
37. Меры борьбы с наиболее злостными и карантинными сорняками. Как они осуществляются в хозяйстве?(УК-2; ПК-1)
38. Агротехнические и химические меры борьбы с корнеотпрысковыми сорняками. Приведите примеры по хозяйству.(УК-2; ПК-1)
39. Составление карты засоренности, ее значение в деле планомерной борьбы с сорной растительностью.(УК-2; ПК-1)
40. Использование карты засоренности посевов при разработке и оценке эффективности методов борьбы с сорняками в севообороте.(УК-2; ПК-1)
41. Понятие о гербицидах и техника применения их для уничтожения сорной растительности в посевах. Экономическая эффективность гербицидов.(УК-2; ПК-1)
42. Классификация гербицидов по химическому составу и способу действия на растения.(УК-2; ПК-1)
43. Особенности борьбы с сорной растительностью в условиях орошаемого земледелия.(УК-2; ПК-1)
44. Паразитные сорные растения, представители, меры борьбы с ними.(УК-2; ПК-1)
45. Меры предосторожности при работе с гербицидами.(УК-2; ПК-1)
46. Перспективы развития биологических мер борьбы с сорняками.(УК-2; ПК-1)
47. Уничтожение в почве семян и вегетативных органов размножения сорняков.(УК-2; ПК-1)
48. Сочетание агротехнических и химических мер борьбы с сорняками в посевах полевых и овощных культур.(УК-2; ПК-1)
49. Применение гербицидов в посевах полевых и овощных культур, сроки и способы их внесения.(УК-2; ПК-1)
50. Методы учета засоренности посевов, почвы и урожая.(УК-2; ПК-1)
51. Химическая борьба с сорняками. Классификация и природа действия гербицидов.
52. Научные основы и задачи обработки почвы.(УК-2; ПК-1)
53. Физико-механические (технологические) свойства почвы и их влияние на качество обработки.(УК-2; ПК-1)
54. Обработка почвы в районах проявления водной эрозии.(УК-2; ПК-1)
55. Водная и ветровая эрозия почвы, причины их возникновения и меры борьбы.(УК-2; ПК-1)
56. Пути минимализации обработки почвы в условиях ее эффективного применения.(УК-2; ПК-1)
57. История развития и агроэкономические основы минимализации обработки почвы в условиях интенсивного земледелия.(УК-2; ПК-1)
58. Каковы перспективы использования высокопроизводительных комбинированных агрегатов?(УК-2; ПК-1)
59. Значение чистых и занятых паров в различных зонах и их обработка.(УК-2; ПК-1)

60. Методы контроля качества выполнения предпосевной обработки почвы. Каково качество обработки почвы в хозяйстве?(УК-2; ПК-1)
61. Системы зяблевой обработки почвы под яровые культуры при условии засорения пыреем ползучим.(УК-2; ПК-1)
62. Опыт широкого внедрения противоэрозионного комплекса в Казахстане и Сибири.(УК-2; ПК-1)
63. Роль разноглубинной обработки в севообороте. Применяется ли она в хозяйстве?(УК-2; ПК-1)
64. Роль ранних сроков зяблевой обработки и ее влияние на свойства почвы и засоренность.(УК-2; ПК-1)
65. Понятие о системе обработки почвы. Зяблевая обработка и ее теоретические основы.(УК-2; ПК-1)
66. Обработка зяби в засушливых районах. Роль формы поверхности почвы в накоплении влаги.(УК-2; ПК-1)
67. Какая должна быть обработка почвы в районах проявления ветровой эрозии?(УК-2; ПК-1)
68. Предпосевная обработка почвы под яровые культуры.(УК-2; ПК-1)
69. Значение кулис в парах, районы применения, обработка кулисного пары.(УК-2; ПК-1)
70. Оценка качества обработки почвы.(УК-2; ПК-1)
71. Особенности обработки почвы при осушении и орошении.(УК-2; ПК-1)
72. Приемы создания мощного пахотного слоя в различных почвенно-климатических зонах страны.(УК-2; ПК-1)
73. Полупаровая обработка почвы, районы ее применения.(УК-2; ПК-1)
74. Приемы обработки почвы после посева зерновых, пропашных и овощных культур. Как их проводят в хозяйстве?(УК-2; ПК-1)
75. Виды пары. Обработка почвы в занятых парах.(УК-2; ПК-1)

### 6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<b>знает</b> - демонстрирует прекрасное знание предмета, соединяя при ответе знания из разных разделов, добавляя комментарии, пояснения, обоснования; <b>умеет</b> - отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами; <b>свободно</b> <b>владеет</b> терминологией из различных разделов курса	тестовые задания (30-40 баллов); вопросы к экзамену (38-50 баллов); реферат (7-10 баллов);
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	<b>знает</b> - хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора <b>умеет</b> - может подобрать соответствующие примеры, чаще из имеющихся в учебных материалах; <b>владеет</b> терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить	тестовые задания (20-29 баллов); вопросы к экзамену (25-39 балл); реферат (5-6 баллов);
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	<b>знает</b> - отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопро-	тестовые задания (14-19 баллов); вопросы к экзамену

	сах экзаменатора; умеет - с трудом может соотнести теорию и практические примеры из учебных материалов; примеры не всегда правильные; владеет - редко использует при ответе термины, подменяет одни понятия другими, не всегда понимая разницы	(18-26 баллов); реферат (3-4 балла);
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «недовлетворительно»	<b>не знает</b> значительной части программного материала, допускает существенные ошибки; <b>умеет</b> - неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; <b>не владеет</b> терминологией	тестовые задания (0-13 баллов); вопросы к экзамену (0-19 баллов); реферат (0-2 балла);

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 (модуля)

### 7.1 Учебная литература

1. Полянский Н.А. Учебно-методический комплекс дисциплины «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

2. Биологизация и адаптация интенсификации земледелия в Дентальном Черноземье /Под ред. В.Е.Шевченко, В.А.Федотова - Воронеж, ВГАУ,2000-306 с.

3. Сидоров М.И., Зезюков Н.И. Земледелие на черноземах. -Воронеж: Изд-во ВГАУ, 1992-184 с.

4. Шиповский А.К., Ростовцев М.А. Обработка почвы и качественная её оценка в условиях ЦЧР. - Мичуринск, 2000-48 с.

5. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. М. Владос, 1999,384с.

6. Прокошев В.В. Дерюгин И.П. Калий и калийные удобрения. - М.Ледум.2000,185 с.

### 7.2 Методические указания по освоению дисциплины

1. Полянский Н.А. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

2. Полянский Н.А. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

3. Полянский Н.А. Методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы по дисциплине «Земледелие с основами почвоведения и

агрохимии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

### **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-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://tusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
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 плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### **7.3.2 Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

### 7.3.3 Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
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>
5. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.
6. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности [http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS\\_Ru](http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru).
7. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

### 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	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образо-	ООО "Базальт свободное про-	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?</a>	Контракт с ООО «Софтекс»

	вание»	граммное обеспечение"		sphrase_id=4435015	от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бес- срочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.us.ru">https://docs.antiplagiat.us.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 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	-	-

### 7.3.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Экотест-2000-И-Проф ПО «Инструментарий для MapInfo» AutoCAD Design Suite Ultimate 2016 (3ds Max 2016, Alias Design 2016, AutoCAD 2016, AutoCAD Raster Design 2016, ReCap 2016, Showcase 2016) (лицензия Multiseat Stand-alone для однопользовательский продукт AutoCAD Design Suite Ultimate 2016. Срок действия лицензии – 3 года)
3. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (Лицензионный договор № 123/2015-У)
4. Компас 3D (Контракт от 17.06.2014) Электронный справочник конструктора (Лицензионный договор № 2778Л/14-А от 01.07.2014)

### 7.3.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://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>

### 7.3.7 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	ПК-1	ИД-2 <sub>ПК-1</sub>
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1	ИД-2 <sub>ПК-1</sub>

### 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционная аудитория (Интернациональная 101 ауд. 3/239а)

1. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401655)
2. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401656)
3. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401654)
4. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401653)
5. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401652)
6. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401651)
7. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401650)
8. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401649)
9. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401648)
10. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401647)
11. Экран на штативе (№1101047182)
12. Проектор Acer XD 1760 D (№110104 5115)

Практические занятия (Интернациональная 101. ауд. 3/7)

Лаборатория физики и химии почв:

1. Шкаф сушильный ШС-80-01 (2шт.) (№1101047217, 1101047211)
2. Муфельная электропечь СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (№1101047212)
3. Мульти центрифуга СМ-6М.01 (2шт.) (№2101065545, 2101065573)
4. Механическая мельница ступка PULVERISETTE2 (№ 2101065572)
5. Баня водяная 4-хместная LOIP-212) (№1101047225)
6. Аквадистиллятор ДЭ-10 (№ 1101047210)
7. Мешалка магнитная MMS-3000 со штативом (5шт.) (№1101047222, 1101047221, 1101047220, 1101047219, 1101047218)
8. Нагревательная ИК-платформа 460\*360\*180 (№1101047214)
9. Наборы сит (б/н)
10. Термостат (№1101047213)
11. Лабораторная посуда и реактивы (б/н)
12. pH-метр-Ионометр-001 (№1101047224)
13. Навигатор Garmin Oregon 550 (№1101047231)

14. Фотометр КФК-3КМ (№1101047229)
15. Стол лабораторный (5шт.) (№ 1101043560, 1101043561, 1101043562, 1101043563, 1101043564)
16. Стол лабораторный с мойками (№ 1101043565)
17. Шкаф огнестойкий (2шт.) (№1101043575, 1101043576)
18. Шкаф стенной (4шт.) (№ 1101043579, 1101043580, 1101043581, 1101043582)
19. Шкаф стенной закрытый (2шт.) (№1101043584, 1101043585)
20. Весы электронные (№2101041902)
21. Весы AKULAB ATL 220d4-1 аналитические (№ 1101047228)
22. Весы AKULABVIC3 100DI 20 (2шт.) (№1101047216, 1101047217)
23. Экотест 120 (№ 2101043002)
24. Кондуктометр Анион 4120 (№ 1101047226)
25. Перемешивающее устройство Loip LS 120 (2шт.) (№1101047223, 1101047215)
26. Фотометр пламенный авт.ФПА-2-01 (№ 2101065543)
27. Песочная баня LOIP-212 (№ 1101047227)

Аудитория для самостоятельной работы - компьютерный класс с выходом в интернет (Интернациональная 101 ауд. 3/239а)

1. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401655)
2. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401656)
3. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401654)
4. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401653)
5. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401652)
6. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401651)
7. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401650)
8. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401649)
9. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401648)
10. Компьютер «NL» в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300 UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (№41013401647)
11. Экран на штативе (№1101047182)
- 12.Проектор Acer XD 1760 D (№110104 5115)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 669 от 17.07.2017

Автор: доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, к.с-х.н. Полянский Н.А.

Рецензент: профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, д.с.-х.н. Бобрович Л.В.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 8 от «11» апреля 2022 г.

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

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, протокол № 10 от 5 июня 2023г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий имени И.В. Мичурина, протокол № 11 от 19 июня 2023г.

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 технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, протокол № 09 от 13 мая 2023г

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

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, протокол № 08 от 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 8 от 21 апреля 2025 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 08 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства