

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 освоения 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), соотносимые 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)

трудоые 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 (допороговый, 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 _{УК-2} – 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. Достаточно 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 _{УК-2} – 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 _{ПК-1} – 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-З _{ПК-1} – Применяет нормативную документа- цию в соот- ветствующей области зна- ний с приме- нением ана- лиза науч- но-техническ ой информа- ции	Не умеет применять нормативную документа- цию в соот- ветствующей области зна- ний с приме- нением ана- лиза науч- но-техническ ой информа- ции	Частично при- меняет норма- тивную доку- ментацию в соответствующей области знаний с при- менением ана- лиза науч- но-технической информации	Хорошо применяет норматив- ную доку- ментацию в соответ- ствующей области знаний с примене- нием ана- лиза науч- но-техничес кой инфор- мации	Отлично при- меняет норма- тивную доку- ментацию в соответствующей области знаний с при- менением ана- лиза науч- но-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 урожаев сельскохозяйственных культур при сохранении плодородия почвы;
- изучить оптимальный режим питания растений с учетом знаний физи-ко-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

№ разде ла	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):

1. 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.

2. Полянский Н.А. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии» для обучающихся по направ-

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 А 4, 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 породой. 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. Поглощательная 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. Растительный опад, его формы и количество в различных природных условиях и на землях сельскохозяйственного использования.

Химический состав растительных остатков. Растительные 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 поглощательной способности почвы. Виды поглощательной 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 поглощательной способности, кислотности, ёмкости поглощения, буферноеTM, 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 нуждемости 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. Серноокислый 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. Серноокислый 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, молебден, 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 сельскохозяйственных культур и плодородия почв. Навоз как источник элементов питания для растений и его роль 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 последствие 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 десятилетие 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 бобоворизобияльного симбиоза: видовой состав и комбинентарность 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. Противоэрозионные 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 (озимая 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 устранению.

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, компосты, зеленое удобрение, солома и др.), известкование, применение минеральных удобрений — расчет норм и распределение по срокам внесения, использование микроудобрений. Подготовка семян к посеву (калибрование, протравливание, 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, протравливание, 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, протравливание, 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. Бобоворизобинальный 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, протравливание, 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 биологизации 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 мультимедийного 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 контролируемой 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 выращивания	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 полевых культур в регулировании водного режима в зонах недостаточного увлажнения.(УК-2; ПК-1)
9. Меры 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 водопропрочной 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 равнозначности 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 разнотравной 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 пара.(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 пара. 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»	знает - демонстрирует прекрасное знание предмета, соединяя при ответе знания из разных разделов, добавляя комментарии, пояснения, обоснования; умеет - отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами; свободно владеет 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»	знает - хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора умеет - может подобрать соответствующие примеры, чаще из имеющихся в учебных материалах; владеет 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»	знает - 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) – «неудовлетворительно»	не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки; умеет - неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; не владеет 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 «Рукопечатный фонд»»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 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 плоскостпечатного 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.

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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образо-	ООО "Базальт свободное про-	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?	Контракт с ООО «Софттекс»

	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» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 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
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 _{ПК-1}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1	ИД-2 _{ПК-1}

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 ЧОЛ 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. рН-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. Кондуктомер 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 Плодоовощного 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