

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

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)
«ПРИНЦИПЫ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ
ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»

Направление подготовки - 35.04.04. Агрономия
Направленность (профиль) - Агрономия
Квалификация выпускника- магистр

Мичуринск, 2025 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Основные цели освоения дисциплины (модуля) «Принципы и этапы разработки интегрированной защиты растений» - научить обучающихся правильно оценивать фитосанитарное состояние агробиоценозов, диагностировать вредителей и болезней, их видовой и групповой состав, прогнозировать их развитие и распространение, определять возможности использования научно обоснованных высокоэффективных современных средств и методов регулирования численности вредителей и развития патогенов, обосновывать оптимальный вариант применения (кратность, сроки, нормы) средств подавления вредных видов, предотвращать загрязнение окружающей среды и выращиваемой продукции пестицидами.

Задачи дисциплины:

- освоить теоретические основы и практические приемы интегрированной защиты растений;
- изучить основные вредные объекты (вредители и возбудители болезней) основных сельскохозяйственных культур;
- овладеть практическими навыками разработки интегрированной защиты растений от вредных объектов основных сельскохозяйственных культур;
- освоить методы агроэкологической оценки интегрированной системы защиты растений.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от «20» сентября 2021 г. № 644н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану дисциплина (модуль) «Принципы и этапы разработки интегрированной защиты растений» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.02.01 по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия.

Данная дисциплина тесно взаимосвязана с такими дисциплинами как: «Организация исследовательской деятельности в растениеводстве», «История и методология научной агрономии», «Информационные технологии», «Современные проблемы в агрономии».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины способствуют успешному изучению следующих дисциплин: «Экспериментальное изучение действия удобрений на урожай и его качество», «Интродукция нетрадиционных сельскохозяйственных культур», а также при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственной практики НИР.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от «20» сентября 2021 г. № 644н).

Обобщенная трудовая функция - Управление производством растениеводческой продукции

Трудовая функция - Разработка стратегии развития растениеводства в организации (код – D/01.7).

Трудовые действия:

Планирование урожайности сельскохозяйственных культур для ресурсного обеспечения производственного процесса

Разработка системы мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции

Определение направлений совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей

Трудовая функция - Координация текущей производственной деятельности в соответствии со стратегическим планом развития растениеводства (код –D/02.7).

Трудовые действия:

Обеспечение производства высококачественными семенами, удобрениями, ядохимикатами, организация их рационального использования

Создание оптимальных условий для своевременного и качественного выполнения планов по производству продукции растениеводства

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные;

ПК – 9 - способен создавать модели возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта

ПК – 15 - способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
ПК-9. Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	ПК-9.1. Создает модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	Не умеет создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	Плохо умеет создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	Хорошо умеет создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	Отлично умеет создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта
ПК-15. Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств	ПК-15.1. Разрабатывает и реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства	Не умеет разрабатывать и реализовать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства	Плохо умеет разрабатывать и реализовать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства	Хорошо умеет разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства	Отлично умеет разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства

агроландшафтов и экономической эффективности	с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	ства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	ства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности
--	---	---	---	--	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- как использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности
- как создавать модели возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта
- требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей
- как разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

Уметь:

- использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности
- подбирать поставщиков и заключать договоры на поставку семян, удобрений, ядохимикатов
- создавать модели возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта
- осуществлять оперативное регулирование хода производства растениеводческой продукции
- разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

Владеть:

- современными методами решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности
- моделями возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта
- способами разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

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

Разделы, темы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	ПК -9	ПК-15	
Раздел 1. Сущность интегрированной защиты растений и её основные элементы.	+	+	2
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины «Принципы и этапы	+	+	2

разработки интегрированной защиты растений». Сущность интегрированной защиты растений от вредных организмов и её отличие от химической и комплексной схем защиты растений.			
Тема 2. Основные элементы интегрированной защиты растений. Научно-практические основы их применения в управлении фитосанитарным состоянием агроценозов.	+	+	2
Тема 3. Методы защиты растений от вредных организмов, как элемент интегрированной системы.	+	+	2
Раздел 2. Принципы и этапы разработки интегрированной защиты сельскохозяйственных культур.	+	+	2
Тема 1. Принципы и этапы разработки интегрированной защиты зерновых, зернобобовых, технических, овощных и плодовых культур.	+	+	2
Тема 2. Агроэкологическая, экономическая и биологическая оценка эффективности мероприятий по интегрированной защите растений	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетные единицы, 144 академ. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов			
	по очной форме обучения			по заочной форме обучения 2 курс
	всего	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	42	24	18	18
Аудиторные занятия, в т.ч.	42	24	18	18
лекции	16	8	8	4
практические занятия	24	16	8	14
Самостоятельная работа	77	48	29	117
Курсовая работа	30	10		20
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	18	16	8	30
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	21	10	7	25
Выполнение индивидуальных заданий	18	6	7	25
Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	20	6	7	17
Контроль	27	-	27	9
Вид итогового контроля	Зачет экзамен, КР			КР, экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля),	Объем	Формируемые
---	-----------------------------	-------	-------------

	темы лекций	в акад. часах		компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	1.1. Предмет и задачи дисциплины «Принципы и этапы разработки интегрированной защиты растений». Сущность интегрированной защиты растений от вредных организмов и её отличие от химической и комплексной схем защиты растений. 1.2. Основные элементы интегрированной защиты растений. Научно-практические основы их применения в управлении фитосанитарным состоянием агроценозов.	2	2	ПК-9, ПК-15
2	2.1. Методы защиты растений от вредных организмов, как элемент интегрированной системы и принципы их применения. 2.2. Основы разработки интегрированной защиты сельскохозяйственных культур. Этапы планирования защитных мероприятий. Разработка интегрированной системы защиты зерновых культур от вредных организмов.	2	2	ПК-9, ПК-15
Итого		8	8	

4.3. Практические занятия

№ раз-дела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Вредители сельскохозяйственных культур.	2	-	ПК-9, ПК-15
1.	Болезни сельскохозяйственных культур.	2	-	ПК-9, ПК-15
1.	Методы учета вредных организмов. Прогнозирование и анализ фитосанитарного состояния посевов и почвы.	2	2	ПК-9, ПК-15
1.	Семинар «Фитосанитарный мониторинг агро-биоценозов».	2		ПК-9, ПК-15
2.	Составление фенокалендаря развития вредителей и болезней сельскохозяйственных растений. Основы разработки интегрированной защиты растений. Этапы планирования защитных мероприятий.	1	1	ПК-9, ПК-15
2.	Интегрированная защита зерновых культур от вредителей, болезней и сорных растений.	1	1	ПК-9, ПК-15
2.	Интегрированная защита зерновых бобовых культур от вредителей, болезней и сорных растений.	1	-	ПК-9, ПК-15
2.	Интегрированная защита кукурузы от вредителей, болезней и сорных растений.	1	-	ПК-9, ПК-15

2.	Интегрированная защита технических культур от вредителей, болезней и сорных растений	1	1	ПК-9, ПК-15
2.	Интегрированная защита овощных культур от вредителей, болезней и сорных растений.	1	1	ПК-9, ПК-15
2.	Интегрированная защита плодовых культур от вредителей, болезней и сорных растений.	1	1	ПК-9, ПК-15
2.	Агроэкологическая, биологическая и экономическая оценка эффективности мероприятий по интегрированной защите растений.	1	1	ПК-9, ПК-15
Итого		16	8	

4.4. Лабораторные работы

не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	15
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	9	14
	Выполнение индивидуальных заданий	9	13
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета и экзамена	8	8
Раздел 2..	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	15
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	9	11
	Выполнение индивидуальных заданий	7	12
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета и экзамена	9	9
	Выполнение курсовой работы	10	20
Итого		77	117

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

1. Тихонов Г.Ю. Учебно-методический комплекс дисциплины «Принципы и этапы разработки интегрированной защиты растений». – Мичуринск, 2025.

2. Тихонов Г.Ю. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Принципы и этапы разработки интегрированной защиты растений» по направлению 35.04.04 Агрономия. – Мичуринск, 2025.

4.6. Курсовое проектирование

Примерный план курсовой работы по дисциплине «Принципы и этапы разработки интегрированной защиты растений»:

Введение (значение, состояние, проблемы и перспективы защиты растений на современном этапе, цель и задачи курсовой работы, общие сведения и агроклиматическая характеристика хозяйства, района, микрорайоны, области или региона).

1. Народно-хозяйственное значение культуры, ее биологические особенности и приемы агротехники.
 2. Систематическое положение, биологические особенности, вредоносность и ареалы вредителей.
 3. Систематика, биология, география и вред возбудителей заболеваний.
 4. Прогнозирование появления и развития вредных объектов (составление фенологических календарей, определение возможных сроков появления отдельных, в т.ч. вредящих, фаз развития вредителей и числа их генераций в конкретных условиях).
 5. Интегрированная система мероприятий по защите культуры от вредителей, болезней и сорняков.
 - 5.1. Разработка агротехнических и биологических методов защиты.
 - 5.2. Планирование и обоснование химических защитных мероприятий, выбора пестицидов.
 - 5.2.1. Календарный план химической защиты растений.
 - 5.2.2. Обоснование выбора и применения пестицидов.
 - 5.2.3. Характеристика запланированных пестицидов и расчет потребности в них.
 - 5.2.4. Потребность в технике, рабочей силе и средствах индивидуальной защиты для применения пестицидов.
 - 5.2.5. Техника безопасности при работе с пестицидами.
 - 5.2.6. Охрана окружающей среды при использовании пестицидов.
 6. Биологическая, хозяйственная и экономическая эффективность комплекса защитных мероприятий.
- Заключение (выводы и предложения по совершенствованию системы защитных мероприятий). Литература.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Сущность интегрированной защиты растений и её основные элементы.

1.1. Предмет и задачи дисциплины «Принципы и этапы разработки интегрированной защиты растений». Сущность интегрированной защиты растений от вредных организмов и её отличие от химической и комплексной схем защиты растений.

Возникновение концепции интегрированной защиты растений. Эволюция концепции интегрированной защиты растений. Современная концепция борьбы с вредными организмами в системе земледелия. Роль звеньев системы земледелия в регулировании обилия вредных организмов. Оценка звеньев системы земледелия на хозяйственный состав вредных организмов. Методические и теоретические основы интегрированной защиты растений. Экологические факторы среды, определяющие динамику численности вредных организмов. Агроценоз как экологическая основа современной интегрированной защиты растений. Агробιοценоз как саморегулирующая экосистема. Структура агробιοценозов. Химический метод защиты растений. Его преимущества и недостатки. Понятие о комплексной системе защиты растений. Принципиальные отличия от интегрированной защиты растений.

1.2. Основные элементы интегрированной защиты растений. Научно-практические основы их применения в управлении фитосанитарным состоянием агроценозов.

Фитосанитарный мониторинг агробιοценозов, определение группового и видового состава вредных организмов, определение численности вредителей и степени развития болезней, прогноз вредоносности вредных организмов, использование устойчивых сортов, ЭПВ и УЭЕВ и использование этих показателей, применение селективных средств и методов подавления численности вредных организмов. Методы учета вредных организмов. Прогноз и сигнализация развития вредителей сельскохозяйственных растений. Теоретические основы разработки прогнозов и сигнализации в защите растений. Роль прогноза в снижении пестицидного пресса на агроценозы сельскохозяйственных растений и получение

нии экологически безопасной продукции. Виды прогноза. Методика прогноза и анализа фитосанитарного состояния посевов и почвы.

Раздел 2. Принципы и этапы разработки интегрированной защиты сельскохозяйственных культур.

2.1. Методы защиты растений от вредных организмов, как элемент интегрированной системы и принципы их применения.

Классификация методов защиты растений от вредных организмов. Принципы применения различных методов в борьбе с вредителями. Организационно-хозяйственные мероприятия.

Агротехнический, физический, механический, биологический, генетический, химический методы.

Организационно-хозяйственные мероприятия: выбор участка, подбор сортов, пространственная изоляция взаимно заселяемых культур, соблюдение севооборота.

Агротехнический метод: система обработки почвы, сроки посева и уборки, нормы высева и глубина заделки семян, использование здорового семенного и посадочного материала, внесение удобрений.

Физический и механический методы: термическое обеззараживание семян, фитопатологические прочистки на семенных участках (удаление больных растений), механическая очистка семенного материала от посторонних примесей, междурядные обработки и механическое удаление (прополка) сорняков в рядах с.-х. культур.

Биологический метод. Значение биологического метода в системе защиты с/х культур от вредителей и болезней. Направления использования биологического метода. Его преимущества и недостатки.

Химический метод. Его преимущества и недостатки. Основные требования экологически и экономически обоснованного использования химических средств защиты растений. Способы и регламенты их применения.

2.2. Основы разработки интегрированной защиты сельскохозяйственных культур. Этапы планирования защитных мероприятий. Разработка интегрированной системы защиты зерновых культур от вредных организмов.

Видовой и групповой состав вредных организмов агроценозов зерновых культур, степень их развития и распространения. Биоэкологические особенности вредителей и болезней. Составление фенокалендаря развития вредных организмов. Комплекс мероприятий по регулированию численности вредных компонентов биоценоза пшеницы. Подбор препаратов для защиты культуры и планирование сроков, кратности их применения, выбор норм расхода в зависимости от степени развития вредных организмов.

2.3. Интегрированная защита зерновых бобовых культур от вредителей, болезней и сорных растений.

Видовой и групповой состав вредных организмов агроценозов зернобобовых культур, степень их развития и распространения. Биоэкологические особенности вредителей и болезней. Составление фенокалендаря развития вредных организмов. Комплекс мероприятий по регулированию численности вредных компонентов агроценоза гороха. Подбор препаратов для защиты культуры и планирование сроков, кратности их применения, выбор норм расхода в зависимости от степени развития вредных организмов.

2.4. Интегрированная защита кукурузы от вредителей, болезней и сорных растений.

Видовой и групповой состав вредных организмов агроценоза кукурузы, степень их развития и распространения. Биоэкологические особенности вредителей и болезней. Составление фенокалендаря развития вредных организмов. Комплекс мероприятий по регулированию численности вредных компонентов биоценоза пшеницы. Подбор препаратов для защиты культуры и планирование сроков, кратности их применения, выбор норм расхода в зависимости от степени развития вредных организмов.

2.5. Интегрированная защита технических культур от вредителей, болезней и сорных растений.

Видовой и групповой состав вредных организмов агроценозов технических культур, степень их развития и распространения. Биоэкологические особенности вредителей и болезней. Составление фенокалендаря развития вредных организмов. Комплекс мероприятий по регулированию численности вредных компонентов биоценоза пшеницы. Подбор препаратов для защиты культуры и планирование сроков, кратности их применения, выбор норм расхода в зависимости от степени развития вредных организмов.

2.6. Интегрированная защита овощных культур от вредителей, болезней и сорных растений.

Видовой и групповой состав вредных организмов агроценозов овощных культур, степень их развития и распространения. Биоэкологические особенности вредителей и болезней. Составление фенокалендаря развития вредных организмов. Комплекс мероприятий по регулированию численности вредных компонентов биоценоза пшеницы. Подбор препаратов для защиты культуры и планирование сроков, кратности их применения, выбор норм расхода в зависимости от степени развития вредных организмов.

2.7. Интегрированная защита плодовых культур от вредителей, болезней и сорных растений.

Видовой и групповой состав вредных организмов агроценозов плодовых культур, степень их развития и распространения. Биоэкологические особенности вредителей и болезней. Составление фенокалендаря развития вредных организмов. Комплекс мероприятий по регулированию численности вредных компонентов биоценоза пшеницы. Подбор препаратов для защиты культуры и планирование сроков, кратности их применения, выбор норм расхода в зависимости от степени развития вредных организмов.

2.8. Агроэкологическая, биологическая и экономическая оценка эффективности мероприятий по интегрированной защите растений.

Расчет биологической, хозяйственной и экономической эффективности применения интегрированной системы защиты сельскохозяйственных культур. Освоение методики определения оценки эффективности мероприятий по интегрированной защите растений.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода 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	Электронные материалы (презентации), использование мультимедийных средств.
Практические занятия	Использование раздаточного материала, разбор конкретных производственных ситуаций, тестирование, демонстрация учебных фильмов, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
Самостоятельная работа	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине «Принципы и этапы разработки интегрированной защиты растений»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой	Оценочное средство	
			Наименование	Кол-во

		компе- тенции		
1.	Раздел 1. Сущность интегрированной защиты растений и её основные элементы.	ПК-9, ПК-15	Тест Вопросы зачета Темы рефератов	100 60 10
2.	Раздел 2. Принципы и этапы разработки интегрированной защиты сельскохозяйственных культур.	ПК-9, ПК-15	Тест Вопросы экзамена Темы рефератов	100 60 10

6. 2 Перечень вопросов для зачета

1. Экологические свойства популяций. (ПК-9, ПК-15)
2. Дайте характеристику биоценозам и агробиоценозам как среде обитания популяций фитофагов. (ПК-9, ПК-15)
3. Расскажите об экологических факторах среды: абиотические, биотические, почвенные и антропогенные. (ПК-9, ПК-15)
4. Особенности динамики численности популяций вредителей. (ПК-9, ПК-15)
5. Понятие о биоклимодиаграммах и их использование в практике защиты растений. (ПК-9, ПК-15)
6. Что такое хищничество и паразитизм? (ПК-9, ПК-15)
7. Что такое эдафон? (ПК-9, ПК-15)
8. Полезные хищные и паразитические членистоногие. (ПК-9, ПК-15)
9. Вредоносность сорных растений. (ПК-9, ПК-15)
10. Пороги вредоносности сорных растений. (ПК-9, ПК-15)
11. Основные признаки неинфекционных болезней растений. (ПК-9, ПК-15)
12. Систематическое положение важнейших фитопатогенных грибов и псевдогрибов. (ПК-9, ПК-15)
13. Назовите насекомых с разными типами жизненных циклов, опишите их. (ПК-9, ПК-15)
14. Назовите основные комплексы вредителей и болезней зерновых культур. (ПК-9, ПК-15)
15. Перечислите основные методы диагностики фитопатогенных вирусов. (ПК-9, ПК-15)
16. Назовите сходства и признаки отличия между истинными бактериями, фитоплазмами и актиномицетами. (ПК-9, ПК-15)
17. Методы учета сорняков в производственных посевах. (ПК-9, ПК-15)
18. Методы учета плотности популяций вредителей. (ПК-9, ПК-15)
19. Когда, в какой стадии, каким способом учитывают численность злаковых мух, тлей, клопов черепашек, и др. вредителей. (ПК-9, ПК-15)
20. Формулы для определения распространенности и развития болезней (ПК-9, ПК-15)
21. Расчет биологической эффективности мероприятий против болезней. (ПК-9, ПК-15)
22. Прогнозирование вредных организмов. (ПК-9, ПК-15)
23. Дайте определение патогенности, вирулентности и агрессивности возбудителей болезней. (ПК-9, ПК-15)
24. Понятие об эпифитотиях и их видах. (ПК-9, ПК-15)
25. Что такое интегрированная система защиты растений? (ПК-9, ПК-15)
26. Связь системы земледелия и интегрированной системы защиты растений. (ПК-9, ПК-15)
27. Сходства и различия между сорняками, вредителями и болезнями. (ПК-9, ПК-15)
28. Чем отличаются предупредительные и истребительные методы защиты растений от вредных организмов? (ПК-9, ПК-15)
29. Сущность биологической, агротехнической и химической защиты растений от вредных организмов. (ПК-9, ПК-15)
30. Раскройте перспективы химического метода защиты растений в условиях экологизации и биологизации земледелия (ПК-9, ПК-15)

31. Комплексная защита растений от сорняков, вредителей и болезней. (ПК-9, ПК-15)
32. Влияние звеньев системы земледелия на фитосанитарное состояние почвы и посевов. (ПК-9, ПК-15)
33. Назовите положительные и отрицательные стороны поверхностной обработки почвы в системе защиты растений от вредных организмов. (ПК-9, ПК-15)
34. Назовите регламенты применения пестицидов. (ПК-9, ПК-15)
35. Экономические пороги вредоносности вредных объектов. (ПК-9, ПК-15)
36. Роль организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий в системе защиты зерновых культур от вредных организмов. (ПК-9, ПК-15)
37. Против каких вредных объектов используется протравливание семян? (ПК-9, ПК-15)
38. В какие фенологические сроки зерновых культур сорняки для них представляют наибольшую опасность? (ПК-9, ПК-15)
39. Какие вредители и болезни опасны для зерновых культур в период от выхода в трубку до молочной спелости? (ПК-9, ПК-15)
40. Чем опасны клубеньковые долгоносики и какие меры защиты от них можно использовать? (ПК-9, ПК-15)
41. Меры защиты от зерновок. (ПК-9, ПК-15)
42. Меры снижения засоренности зернобобовых культур. (ПК-9, ПК-15)
43. От каких болезней и вредителей приходится защищать посевы кукурузы на силос? Какие меры используются? (ПК-9, ПК-15)
44. Меры защиты картофеля от сорняков. (ПК-9, ПК-15)
45. Назовите наиболее вредоносные болезни картофеля. (ПК-9, ПК-15)
46. Основные мероприятия защиты картофеля от фитофтороза. (ПК-9, ПК-15)
47. Основные мероприятия защиты картофеля от колорадского жука. (ПК-9, ПК-15)
48. Какие наиболее опасные болезни и вредители сахарной свеклы вам известны? (ПК-9, ПК-15)
49. Какие мероприятия по защите свеклы от вредителей, болезней и сорняков необходимо осуществлять до посева? (ПК-9, ПК-15)
50. Против каких вредных организмов меры защиты применяют после появления всходов? (ПК-9, ПК-15)
51. Какие меры защиты используют для предотвращения потерь корнеплодов в период хранения. (ПК-9, ПК-15)
52. Против каких вредителей проводят обработку капусты в период появления всходов и при укоренении (ПК-9, ПК-15)
53. Как широко могут использовать микробиологические средства в защите капусты от вредителей и возбудителей болезней? (ПК-9, ПК-15)
54. Какие биологические средства используются в защите культур защищенного грунта. (ПК-9, ПК-15)
55. Методологические принципы построения интегрированной защиты растений. (ПК-9, ПК-15)
56. Как определяют хозяйственную эффективность интегрированной защиты растений? (ПК-9, ПК-15)
57. Методика определения биологической эффективности интегрированной защиты растений. (ПК-9, ПК-15)
58. Как определяется экономическая эффективность защиты растений? (ПК-9, ПК-15)
59. Как определить прибавку урожая культур от применения интегрированной защиты? (ПК-9, ПК-15)
60. Какие универсальные единицы могут быть использованы при определении экономической оценки севооборота? (ПК-9, ПК-15)

6.3 Перечень вопросов для экзамена

1. Понятие об интегрированной защите растений от вредных организмов. (ПК-9, ПК-15)

2. Понятия «борьба с ...» и «защита от...», «control» и «management». (ПК-9, ПК-15)
3. Понятие экономический порог вредоносности, его расчет. (ПК-9, ПК-15)
4. Популяция и ее экологические свойства. (ПК-9, ПК-15)
5. Полезные хищные и паразитические членистоногие. (ПК-9, ПК-15)
6. Вред, причиняемый сорняками и пороги вредоносности. (ПК-9, ПК-15)
7. Неинфекционные болезни растений. Понятие, факторы вызывающие их и общие свойства. (ПК-9, ПК-15)
8. Систематическое положение важнейших грибов и псевдогрибов. (ПК-9, ПК-15)
9. Типы жизненных циклов насекомых. Примеры. (ПК-9, ПК-15)
10. Методы диагностики фитопатогенных вирусов. (ПК-9, ПК-15)
11. Сходства и различия между истинными бактериями, фитоплазмами и актиномицетами. (ПК-9, ПК-15)
12. Заблаговременный и оперативный прогноз количества сорняков. (ПК-9, ПК-15)
13. Понятие о патогенности, вирулентности и агрессивности возбудителей болезней. (ПК-9, ПК-15)
14. Эпифитотии, их виды и факторы вызывающие. (ПК-9, ПК-15)
15. Связь системы земледелия и интегрированной защиты растений. (ПК-9, ПК-15)
16. Вредители и болезни зерновых культур и защита от них. (ПК-9, ПК-15)
17. Вредители и болезни зернобобовых культур и защита от них. (ПК-9, ПК-15)
18. Вредители и болезни кукурузы и защита от них. (ПК-9, ПК-15)
19. Вредители и болезни картофеля и защита от них. (ПК-9, ПК-15)
20. Вредители и болезни сахарной свеклы и защита от них. (ПК-9, ПК-15)
21. Вредители и болезни подсолнечника и защита от них. (ПК-9, ПК-15)
22. Вредители и болезни капусты и защита от них. (ПК-9, ПК-15)
23. Вредители и болезни лука и защита от них. (ПК-9, ПК-15)
24. Вредители и болезни смородины и защита от них. (ПК-9, ПК-15)
25. Вредители и болезни земляники и защита от них. (ПК-9, ПК-15)
26. Организационно-хозяйственные мероприятия. Примеры. (ПК-9, ПК-15)
27. Отличия предупредительных и истребительных мер борьбы с вредными организмами. (ПК-9, ПК-15)
28. Понятие о карантине растений, его виды и роль в системе защиты растений. (ПК-9, ПК-15)
29. Агротехнические меры борьбы с вредными организмами и их использование. (ПК-9, ПК-15)
30. Биологические меры борьбы с вредными организмами и их использование. (ПК-9, ПК-15)
31. Химические меры борьбы с вредными организмами и их использование. (ПК-9, ПК-15)
32. Комплексные меры борьбы с вредными организмами и их использование. (ПК-9, ПК-15)
33. Роль промежуточных культур и возможность применения агротехнических и биологических методов борьбы с сорняками, болезнями и вредителями. (ПК-9, ПК-15)
34. Роль химического метода при биологизации и экологизации земледелия. (ПК-9, ПК-15)
35. Роль и место пестицидов в интегрированной защите растений. (Основные элементы интегрированной защиты растений. (ПК-9, ПК-15)
36. Пути совершенствования применение пестицидов в современном земледелии. (ПК-9, ПК-15)
37. Методологические принципы построения интегрированной защиты растений. (ПК-9, ПК-15)

38. Биологическая эффективность применения интегрированной системы защиты растений и её определение. (ПК-9, ПК-15)
39. Хозяйственная эффективность интегрированной системы земледелия. (ПК-9, ПК-15)
40. Определение экономической эффективности интегрированной защиты растений. (ПК-9, ПК-15)
1. Наиболее вредоносные болезни картофеля и их характеристика. (ПК-9, ПК-15)
41. Методологические принципы построения интегрированной защиты растений. (ПК-9, ПК-15)
42. Методика определения биологической эффективности интегрированной защиты растений. (ПК-9, ПК-15)
43. Основные мероприятия защиты картофеля от фитофтороза. (ПК-9, ПК-15)
44. Основные мероприятия защиты картофеля от колорадского жука. (ПК-9, ПК-15)
45. Вредители и болезни, наиболее опасные для зерновых культур в период от выхода в трубку до молочной спелости. (ПК-9, ПК-15)
46. Роль организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий в системе защиты зерновых культур от вредных организмов. (ПК-9, ПК-15)
47. Экономические пороги вредоносности вредных объектов. (ПК-9, ПК-15)
48. Регламенты применения пестицидов. (ПК-9, ПК-15)
49. Положительные и отрицательные стороны поверхностной обработки почвы в системе защиты растений от вредных организмов. (ПК-9, ПК-15)
50. Влияние звеньев системы земледелия на фитосанитарное состояние почвы и посевов. (ПК-9, ПК-15)
51. Комплексная защита растений от сорняков, вредителей и болезней. (ПК-9, ПК-15)
52. Перспективы химического метода защиты растений в условиях экологизации и биологизации земледелия. (ПК-9, ПК-15)
53. Сходства и различия между сорняками, вредителями и болезнями. (ПК-9, ПК-15)
54. Связь системы земледелия и интегрированной системы защиты растений. (ПК-9, ПК-15)
55. Понятие об эпифитотиях и их видах. (ПК-9, ПК-15)
56. Основные признаки неинфекционных болезней растений. (ПК-9, ПК-15)
57. Вредоносность сорных растений. (ПК-9, ПК-15)
2. 60. Экологические факторы среды: абиотические, биотические, почвенные и антропогенные. Влияние их на развитие и распространение вредных организмов. (ПК-9, ПК-15)

6.4. Шкала оценочных средств

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

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	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;	тестовые задания (36-40 баллов); реферат (8-10 баллов); Вопросы к зачету (31-50 баллов);

	свободно владеет терминологией из различных разделов курса	
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»	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 (24-35 баллов); реферат (5-9 баллов); вопросы к зачету (21-30 балл);
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	знает - отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах 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 различия	тестовые задания (15-24 баллов); реферат (5 баллов); Вопросы к зачету (15-20 баллов).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	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); реферат (0-2 балла); вопросы к зачету (0-17 баллов).
Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	Показывает глубокие знания современных технологий возделывания полевых культур. Умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры. Владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины.	Тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы к экзамену (38-50 баллов).
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	Хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике Умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике. Владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам мо-	Тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-6 баллов); вопросы к экзамену

	жет их исправить.	(25-39 баллов).
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворитель- но»	Знает ответ только на конкретный во- прос, на дополнительные вопросы отве- чает только с помощью наводящих во- просов экзаменатора. Не всегда умеет привести правильный пример. Слабо владеет терминологией.	Тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-4 бал- ла); вопросы к экзаме- ну (18-26 баллов).
Низкий (допорого- вый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетвори- тельно»	Не знает значительной части про- граммного материала, допускает суще- ственные ошибки. Не умеет привести правильный при- мер. Не владеет терминологией.	Тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-2 бал- ла); вопросы к экзаме- ну (0-19 баллов).

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

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

7.1. Основная учебная литература:

1. Тихонов Г.Ю. Учебно-методический комплекс дисциплины «Принципы и этапы разра-
ботки интегрированной защиты растений». – Мичуринск, 2025.
2. Защита растений от болезней: Учебник для вузов /Под ред. В.А. Шкаликова.-2-е изд.,
испр. И доп.-М.:Колос, 2003.-255с.
3. Защита растений от вредителей: учебник /под ред. Н.Н. Третьякова, В.В. Исаичева.- 2-е
изд., перераб. И доп.- СПб.: Лань, 2012. -528с.:ил.
4. Защита растений от вредителей: Учебник для вузов по агр. Спец. /Под ред. В.В. Исаи-
чева.-М.: Колос,2002.- 469с.
5. Зинченко, В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая
безопасность: Учеб. пособие / В.А. Зинченко. – М.: 2006.-232с.
6. Плотникова, Л.Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вреди-
телям: Учебник для вузов / Л.Я. Плотникова; Под ред. Ю.Т. Дьякова.-М.: КолосС, 2007.-
359с.
7. Попова, Л.М. Пестициды: учеб. пособие / Л.М. Попова, А.В. Курзин, А.Н. Евдокимов. –
СПб.: Проспект Науки, 2014.-192с.

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Ганиев М.М., Нехорезков В.Д. Химические средства защиты растений. 2011 - 328 с.
2. Гриценко, В.В. Вредители и болезни с.-х. культур: учеб. пособие/ В.В. Гриценко; Ю.М.
Стройков, Н.Н. Третьяков; под ред. Ю.М. Стройков.- 3-е изд., стер.-М.: Академия, 2012.-
224с.
3. Карантин растений в Российской Федерации / Под ред. А.С.Васютина и А.И. Сметника.
- М: КолосС, 2001.
4. Соколов,Е.А. Вредители запасов, их карантинное значение и меры борьбы /Е.А. Соко-
лов.- Оренбург: «Информзерно», 2004.- 103с.

5. Чекмарева Л.И. Иммуитет растений к вредителям. Учебное пособие. Саратов, 2010. - 99с. Электронная библиотечная система IPRbooks по адресу <http://www.iprbookshop.ru/752.html>;
6. Словарь-справочник энтомолога / Ю.А.Захваткин, В.В.Исаичев. – М.: Нива России, 1992.
7. Перечень вредителей, возбудителей болезней растений, сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации.- Ежегодный каталог.

7.3. Методические указания по дисциплине

1. Тихонов Г.Ю. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Принципы и этапы разработки интегрированной защиты растений» для обучающихся заочной формы обучения по направлению 35.04.04 Агрономия. – Мичуринск, 2025.
2. Тихонов Г.Ю. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Принципы и этапы разработки интегрированной защиты растений» для обучающихся по направлению 35.04.04 Агрономия. – Мичуринск, 2025.
3. Тихонов Г.Ю. Учебно-методический комплекс дисциплины «Принципы и этапы разработки интегрированной защиты растений». – Мичуринск, 2021.

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

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

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

7.4.1. Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и со-

циокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № 6/н)

7.4.2. 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).

7.4.3. 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>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (право-обладатель)	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 KasperskyEndpointSecurity 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 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфисСтандартный - 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 № 0364100000819000 012срок 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 № 0364100000823000 007срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000 007срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.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	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Информационный сельскохозяйственный сайт
3. Сайт Agro.ru
4. Сайт Agroportal.ru
5. Видеофильмы (сборник): «Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур »

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard<https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz

7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
 8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-9 ПК-15	ИД-1 ПК-9.1. ИД-1 ПК-415.1.
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-9 ПК-15	ИД-1 ПК-9.1. ИД-1 ПК-415.1.

8. атериально – техническое обеспечение дисциплины.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 3/301)	Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101045115); 2. Экран на штативе (инв. № 1101047182); 3. Ноутбук Lenovo G570 15,6' (инв. № 410113400037); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	1. MicrosoftWindows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. MicrosoftOffice 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)	1. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040652) 2. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040651) 3. Комплект практических по экологии (инв. № 2101040653) 4. Микроскоп (инв. № 2101060483, 2101060484)	

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04. Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 26 июля. 2017 г № 708

Автор: доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии Тихонов Г.Ю.

Рецензент: доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства», канд. с.-х. наук Н.М. Афонин.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 8 от 15 апреля 2019 г..

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

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «25» апреля 2019 г

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 8 от «16» марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина. Протокол № 9 от «20» апреля 2020 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 8 от 5 апреля 2021 г.

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

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 10 от 15 июня 2021г.

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

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. 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 2022 г.

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 агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 11 от 05 июня 2023 г.

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

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 11 от 13 мая 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробιοтехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 09 от 21 мая 2024 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 9 от 1 апреля 2025 г.

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

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

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