

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)
«БИОЛОГИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ»

Направление подготовки - 35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль) - Агрономия
Квалификация (степень) выпускника - Бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Основные цели освоения дисциплины (модуля) «Биология вредителей» - научить обучающихся диагностировать (распознавать) вредителей сельскохозяйственных растений, разрабатывать современные научно обоснованные и высокоэффективные системы их защиты от вредителей, не оказывающие отрицательного воздействия на агроценозы и позволяющие стабильно получать высокие урожаи экологически безопасной продукции.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение видового состава вредителей сельскохозяйственных растений, их био-экологических особенностей, принципов и методов прогноза интенсивности развития вредных организмов и на этой основе разработка научно обоснованных высокоэффективных экологизированных систем защитных мероприятий.

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

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Биология вредителей» по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия согласно учебному плану относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.07.02.

Дисциплина базируется на следующих курсах дисциплин: «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», «Микробиология», «Экология».

Дисциплина «Биология вредителей» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Фитопатология», «Химические средства защиты растений», «Растениеводство», «Плодовоовощеводство», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Технические культуры», а также для прохождения производственной практики научно-исследовательской работы.

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 20 сентября 2021 г. № 644н).

Усвоить обобщенную трудовую функцию: «Организация производства продукции растениеводства» (код В, уровень квалификации 6), трудовую функцию «Разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства» (код В/01.6).

Трудовые действия:

- Разработка экологически обоснованной интегрированной системы защиты растений с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь урожая от болезней, вредителей и сорняков;

- Разработка агротехнических мероприятий по улучшению фитосанитарного состояния посевов.

Трудовую функцию «Управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства» (код В/02.6).

Трудовое действие:

- Оперативное управление интегрированной системой защиты растений на основе

результатов контроля развития сельскохозяйственных культур и фитосанитарного состояния посевов в условиях конкретного вегетационного сезона.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование:
универсальной компетенции:

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

профессиональной компетенции:

ПКР-3 - Способен осуществить фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (до-пороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1ук-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляя декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляя декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2ук-1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Недостаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3ук-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

					ки.
	ИД-4ук-1 Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Недостаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5ук-1 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ПКР-3 Способен осуществлять фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей, сорняков	ИД-1пкр-3 Осуществляет фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей, сорняков	Не умеет осуществлять фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредите-	Недостаточно эффективно осуществляет фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей, сорняков	Уверенно осуществляет фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредите-	Эффективно осуществляет фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудите-

ней и вредителей, сорняков		лей, сорняков	няков	лей, сорняков	лей болезней и вредителей, сорняков
----------------------------	--	---------------	-------	---------------	-------------------------------------

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основные группы вредителей сельскохозяйственных растений и характер причиняемого ими вреда;
- биоэкологические особенности развития вредителей зерновых, зернобобовых, технических, овощных, плодовых и ягодных культур;
- современные методы и средства защиты растений от вредителей;
- роль прогноза вредных организмов и иммунитета растений в регулировании численности фитофагов в агробиоценозах.

Уметь:

- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- провести обследование агрофитоценозов сельскохозяйственных культур на наличие вредных организмов, своевременно и правильно определить их видовой состав, распространенность и плотность вредителей, а также степень повреждения ими растений;
- установить наличие полезных организмов в агроценозах и оценить возможности снижения ими численности фитофагов;
- осуществлять фитосанитарный, агротехнический, метеорологический мониторинг состояния агроценозов для составления прогноза развития вредных организмов;
- разработать экологически и экономически обоснованные системы управления численностью вредных организмов, позволяющие предупредить их развитие или снизить вредоносность до практически неощутимых размеров и получить экологически безопасную продукцию высокого качества с минимальными затратами труда и средств;

Владеть:

- научно обоснованным подходом к основам и принципам защиты растений от вредителей;
- основными способами и приемами снижения негативного воздействия средств и методов защиты растений от вредителей на агроценозы и экосистемы в целом;
- способностью осуществить фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	УК-1	ПКР-3	
Раздел 1. Общая часть дисциплины «Биология вредителей»	+	+	2
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины, ее роль в снижении потерь урожая с.-х. культур от вредителей. Основные группы вредителей с.-х. растений. Морфология и анатомия	+	+	2

насекомых.			
Тема 2. Физиология насекомых. Особенности размножения и развития вредителей.	+	+	2
Тема 3. Экологические факторы и их влияние на свойства популяций, внутрипопуляционные, внутривидовые и межвидовые отношения насекомых и других вредителей сельскохозяйственных растений.	+	+	2
Тема 4. Прогноз и сигнализация развития вредителей сельскохозяйственных растений.	+	+	2
Тема 5. Методы защиты растений от вредителей.	+	+	2
Раздел 2. Специальная часть дисциплины «Биология вредителей»	+	+	2
Тема 1. Биология многоядных вредителей в агроценозах сельскохозяйственных культур. Биология амбарных вредителей. Методы, средства и приемы борьбы с ними.	+	+	2
Тема 2. Биология вредителей зерновых, крупяных, зернобобовых культур и многолетних трав. Меры борьбы с ними.	+	+	2
Тема 3. Биология вредителей технических культур: свеклы сахарной, картофеля, подсолнечника. Меры борьбы с ними.	+		2
Тема 4. Биология вредителей овощных культур (капустных, тыквенных, томата). Меры борьбы с ними.	+	+	2
Тема 5. Биология вредителей плодовых и ягодных растений. Меры борьбы с ними.	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 акад. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 3 семестр	по заочной форме обучения 4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	64	26
Аудиторные занятия, из них	64	26
лекции	16	8
практические занятия	48	18
Самостоятельная работа, в т.ч.	89	145
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	36	80
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	22	40
выполнение индивидуальных заданий (реферат)	16	25
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных те-	15	

стов)		
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	Раздел 1. Общая часть дисциплины «Биология вредителей»			УК-1, ПКР-3
	Тема 1.1. Предмет и задачи дисциплины, её роль в снижении потерь урожая с.-х. культур от вредителей.	1	1	
	Тема 1.2. Характеристика групп вредителей (нematоды, слизни, многоножки, клещи, насекомые, грызуны), представляющих опасность для полевых культур. Морфология и анатомия насекомых.	1	1	
	Тема 1.3. Физиология насекомых. Особенности размножения и развития вредителей.	2	2	
	Тема 1.4. Экологические факторы и их влияние на свойства популяций, внутрипопуляционные, внутривидовые и межвидовые отношения насекомых и других вредителей сельскохозяйственных растений.	2	1	
	Тема 1.5. Прогноз и сигнализация развития вредителей сельскохозяйственных растений.	1		
	Тема 1.6. Методы защиты растений от вредителей.	2	1	
2	Раздел 2. Специальная часть дисциплины «Биология вредителей»			УК-1, ПКР-3
	Тема 2.1. Биология многоядных вредителей в агроценозах сельскохозяйственных культур.	1		
	Тема 2.2. Биология амбарных вредителей. Методы, средства и приемы борьбы с ними.	1	1	
	Тема 2.3. Биология вредителей зерновых, крупяных культур. Меры борьбы с ними.	1	1	
	Тема 2.4. Биология вредителей зернобобовых культур и многолетних трав. Меры борьбы с ними.	1	1	
	Тема 2.5. Биология вредителей технических культур: свеклы сахарной, картофеля, подсолнечника. Меры борьбы с ними.	1		
	Тема 2.6. Биология вредителей овощных культур /капустных, тыквенных, томата/.	2		

	Меры борьбы с ними. Тема 2.7. Биология вредителей плодовых и ягодных растений. Меры борьбы с ними.	1		
	Итого:	16	8	

4.3. Практические занятия

№ раз- дела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формиру- емые ком- петенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Морфологические особенности представителей основных групп вредителей с.-х. растений. Строение тела насекомых.	3		УК-1, ПКР-3
1.	Строение ротовых органов насекомых. Типы ротовых аппаратов. Типы повреждений растений.	4	2	УК-1, ПКР-3
1.	Развитие насекомых. Типы личинок и куколок насекомых.	3		УК-1, ПКР-3
1.	Основы систематики насекомых. Краткая характеристика основных отрядов насекомых.	3		УК-1, ПКР-3
1.	Знакомство с основными энтомофагами и акариофагами.	4	2	УК-1, ПКР-3
1.	Письменная контрольная работа (тестовый контроль-Модуль 1).	1		УК-1, ПКР-3
2.	Многоядные вредители: проволочники, озимая совка, луговой мотылек. Вредители зерна и продуктов его переработки при хранении: амбарный долгоносик, зерновая моль, мучные хрущаки, мучные клещи, мельничная огневка, фасолевая зерновка. Средства, методы и принципы борьбы с ними.	4	2	УК-1, ПКР-3
2.	Вредители зерновых злаковых культур в период вегетации: полосатая хлебная блоха, шведская муха, зеленоглазка, злаковые тли, пшеничный трипс, хлебные клопы, хлебные жуки, хлебная жужелица. Меры борьбы с ними.	4	2	УК-1, ПКР-3
2.	Вредители зернобобовых культур и семенников многолетних бобовых трав: клубеньковые долгоносики, гороховая тля, гороховая зерновка, гороховая плодожорка, клеверный долгоносик-семеед, люцерновый клоп. Меры борьбы с ними.	4	2	УК-1, ПКР-3
2.	Вредители технических культур (картофеля и свеклы сахарной): картофельный колорадский жук, картофельная нематода, стеблевая нематода картофеля, свекловичные блошки,			УК-1, ПКР-3

	свекловичная минирующая муха, серый и обыкновенный свекловичные долгоносики. Меры борьбы с ними.	4	2	
2.	Основные вредители капустных культур: крестоцветные блошки, капустные мухи (весенняя и летняя), капустная моль, капустная совка, капустная и репная белянки, капустная тля, рапсовый цветоед, крестоцветные клопы. Меры борьбы с ними.	4	1	УК-1, ПКР-3
2.	Вредители плодовых и ягодных культур (яблони, вишни и смородины черной). Меры борьбы с ними.	4	2	УК-1, ПКР-3
2.	Составление фенокалендаря развития вредителей сельскохозяйственных растений. Планирование защитных мероприятий.	4	2	УК-1, ПКР-3
2.	Закрепление и контроль знаний обучающихся по специальной части дисциплины (Модуль 2 и деловая игра «КОНОП»).	2	1	УК-1, ПКР-3
Итого		48	18	

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем, акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	20	40
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	12	20
	выполнение индивидуальных заданий (реферат)	8	15
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	10	
Раздел 2.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	16	40
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	10	20
	выполнение индивидуальных заданий (реферат)	8	10
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	5	
Итого		89	145

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

Тихонов Г.Ю. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биология вредителей», Мичуринск, 2025.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Важной формой самостоятельной работы обучающегося является написание письменных работ, в том числе контрольной работы по данной дисциплине.

Обучающиеся заочно или дистанционно, по данной дисциплине выполняют одну контрольную работу. В неё включено 5 вопросов из разных разделов дисциплины, которые прилагаются ниже. Имеется 100 вариантов контрольной работы. Свой вариант обучающийся определяет по правилам, изложенным в методических указаниях по выполнению контрольной работы. Ответы даются в кратком изложении, но должны содержать конкретный материал, по которому определяется уровень проработки вопроса.

Цель контрольной работы - до приезда на сессию изучить самостоятельно основной объем учебного материала.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общая часть дисциплины «Биология вредителей»

1.1. Предмет и задачи дисциплины, её роль в снижении потерь урожая с.-х. культур от вредителей.

Современные требования к экологической чистоте продукции и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Организация и структура защиты растений на уровне страны, края, области, района, хозяйства. Значение знаний дисциплины «Биология вредителей» и современных тенденций фитосанитарного мониторинга в регулировании интенсивности развития вредителей растений.

1.2. Основные группы вредителей с.-х. растений

Характеристика групп вредителей (нematоды, слизни, многоножки, клещи, насекомые, грызуны), представляющих опасность для полевых культур. Морфология и анатомия насекомых.

1.3. Физиология насекомых. Особенности размножения и развития вредителей.

Гамогенез, партеногенез и полиэмбриония. Биологическое значение сочетания этих способов размножения. Постэмбриональное развитие насекомых. Превращение насекомых полное и неполное. Понятие о возрасте, линьке личинок, генерации, жизненном цикле развития. Диапауза насекомых, её виды и роль в жизни насекомых.

1.4. Экологические факторы и их влияние на свойства популяций, внутрипопуляционные, внутривидовые и межвидовые отношения насекомых и других вредителей сельскохозяйственных растений.

Роль экологических факторов в жизни насекомых и их влияние на развитие и вредоносность фитофагов. Понятие об ареале и зоне вредоносности. Понятие о биоценозе и агробиоценозе и их отличия (размножение, развитие, плодовитость, характер поведения и вредоносность). Трофические связи в био- и агробиоценозах. Хищничество и паразитизм. Понятие о системе «Триотроф». Применение биоценотических механизмов регулирования численности вредных видов насекомых в борьбе с вредителями сельскохозяйственных растений.

1.5. 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 получении экологически безопасной продукции. Виды прогноза.

Карантин растений, его категории, задачи. Карантинные объекты РФ и Тамбовской области.

Иммунитет растений. Категории иммунитета. Значение иммунитета растений к вредителям в повышении экологической чистоты сельскохозяйственной продукции и снижении затрат на ее производство.

1.6. Методы защиты растений от вредителей.

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 рядках 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 их применения.

Раздел 2. Специальная часть дисциплины «Биология вредителей»

2.1. Многоядные вредители в агроценозах сельскохозяйственных культур.

Азиатская /перелетная/ саранча, итальянский прус, щелкуны, луговой мотылек, озимая и другие подгрызающие совки. Систематическое положение, распространение, повреждаемые культуры и растения. Характер повреждения, период вреда, вредоносность. Биоэкологические особенности данной группы вредителей. Система защиты растений от данной группы вредителей.

2.2. Амбарные вредители.

Амбарный долгоносик, зерновая моль, большой и малый мучные хрущаки, мельничная огневка, жук вор-притворяшка, хлебный точильщик, мучные клещи. Систематическое положение, распространение, повреждаемые культуры и растения. Характер повреждения, период вреда, вредоносность. Биоэкологические особенности данной группы вредителей. Комплекс защитных мероприятий от данной группы вредителей.

2.3. Вредители зерновых и крупяных культур. Меры борьбы с ними.

Хлебная блоха, злаковые мухи (ячменная и пшеничная шведские муhi, зеленоглазка,) злаковые тли, пшеничный трипс, хлебные клопы (вредная черепашка, маврский клоп, элия остроголовая), хлебные жуки (жук-кузька, жук-крестоносец, жук-красун), зерновая совка, хлебная жужелица. Систематическое положение, распространение, повреждаемые

культуры и растения. Характер повреждения, период вреда, вредоносность. Биоэкологические особенности данной группы вредителей. Система защиты растений от данной группы вредителей.

2.4. Вредители зернобобовых культур и многолетних трав. Меры борьбы с ними.

Клубеньковые долгоносики, гороховая тля, гороховая плодожорка, гороховая и фасолевая зерновки, клеверный долгоносик-семядед, люцерновый клоп. Систематическое положение, распространение, повреждаемые культуры и растения. Характер повреждения, период вреда, вредоносность. Биоэкологические особенности данной группы вредителей. Система защиты растений от данной группы вредителей.

2.5. Вредители технических культур: свеклы сахарной, картофеля, подсолнечника. Меры борьбы с ними.

Вредители свеклы сахарной: свекловичные блошки; обыкновенный, серый и стеблевой свекловичные долгоносики; свекловичная минирующая муха.

Вредители подсолнечника: луговой мотылек, совка озимая, проволочники. Вредители картофеля: картофельный колорадский жук, стеблевая и картофельная нематоды, картофельная моль.

Систематическое положение, распространение, повреждаемые культуры и растения. Характер повреждения, период вреда, вредоносность. Биоэкологические особенности данной группы вредителей. Система защиты растений от данной группы вредителей.

2.6. Вредители овощных культур. Меры борьбы с ними.

Вредители капустных культур: крестоцветные блошки, капустные мухи, моль капустная, белянки, совка капустная, тля, крестоцветные клопы.

Вредители тыквенных культур: обыкновенный паутинный клещ.

Вредители моркови: муха морковная.

Вредители томата: жук картофельный колорадский.

Систематическое положение, распространение, повреждаемые культуры и растения. Характер повреждения, период вреда, вредоносность. Биоэкологические особенности данной группы вредителей. Система защиты растений от данной группы вредителей.

2.7. Вредители плодовых и ягодных растений. Меры борьбы с ними.

Вредители яблони: яблонный долгоносик-цветоед, плодовый пилильщик, яблонная плодожорка, яблонная горностаевая моль, зеленая яблонная тля, яблонная медяница.

Вредители смородины и крыжовника: почковый смородинный клещ, смородинная стеклянница, крыжовниковый пилильщик, крыжовниковая огневка, крыжовниковая побеговая тля);

Систематическое положение, распространение, повреждаемые культуры и растения. Характер повреждения, период вреда, вредоносность. Биоэкологические особенности данной группы вредителей. Система защиты растений от данной группы вредителей.

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

6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Биология вредителей»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	Кол-во
1.	Предмет и задачи дисциплины, ее роль в снижении потерь урожая с.-х. культур от вредителей. Основные группы вредителей с.-х. растений. Морфология и анатомия насекомых.	УК-1, ПКР-3	Тест Вопросы для экзамена Темы рефератов	28 7 1
2.	Физиология насекомых. Особенности размножения и развития вредителей.	УК-1, ПКР-3	Тест Вопросы для экзамена Темы рефератов	25 16 3
3.	Экологические факторы и их влияние на свойства популяций, внутрипопуляционные, внутривидовые и межвидовые отношения насекомых и других вредителей сельскохозяйственных растений.	УК-1, ПКР-3	Тест Вопросы для экзамена Темы рефератов	20 6 4
4.	Прогноз и сигнализация развития вредителей сельскохозяйственных растений.	УК-1, ПКР-3	Тест Вопросы для экзамена Темы рефератов	2 1 1
5.	Методы защиты растений от вредителей.	УК-1, ПКР-3	Тест Вопросы для экзамена Темы рефератов	25 7 6
6.	Биология многоядных вредителей в агроценозах сельскохозяйственных культур. Биология амбарных вредителей. Методы, средства и приемы борьбы с ними.	УК-1, ПКР-3	Тест Вопросы для экзамена Темы рефератов	25 7 2
7.	Биология вредителей зерновых, крупяных, зернобобовых культур и многолетних трав. Меры борьбы с ними.	УК-1, ПКР-3	Тест Вопросы для экзамена Темы рефератов	25 15 2
8.	Биология вредителей технических культур: свеклы сахарной, картофеля, под-	УК-1, ПКР-3	Тест Вопросы для	20

	солнечника. Меры борьбы с ними.		экзамена Темы рефератов	8 2
9.	Биология вредителей овощных культур (капустных, тыквенных, томата). Меры борьбы с ними.	УК-1, ПКР-3	Тест Вопросы для экзамена Темы рефератов	15 6 2
10.	Биология вредителей плодовых и ягодных растений. Меры борьбы с ними.	УК-1, ПКР-3	Тест Вопросы для экзамена Темы рефератов	15 2 2

6.2. Перечень вопросов для экзамена

- Группы вредителей сельскохозяйственных культур. Их основные морфологические особенности. (УК-1, ПКР-3)
- Типы ротовых аппаратов насекомых. (УК-1, ПКР-3)
- Строение ротового аппарата грызущего типа. (УК-1, ПКР-3)
- Колюще-сосущий тип ротового аппарата насекомых. Его строение и принцип питания растительной пищей и типы повреждений растений. (УК-1, ПКР-3)
- Сосущий тип ротового аппарата и его строение. (УК-1, ПКР-3)
- Лижущий тип ротового аппарата и его строение. (УК-1, ПКР-3)
- Типы повреждений листьев с.-х. растений насекомыми с грызущим ротовым аппаратом. (УК-1, ПКР-3)
- Размножение насекомых. Гамогенез и партеногенез. (УК-1, ПКР-3)
- Биологическое значение сочетания гамогенеза и партеногенеза у насекомых (на примере тлей и пчел) (УК-1, ПКР-3).
- Типы личинок насекомых. (УК-1, ПКР-3)
- Характеристика червеобразных личинок. (УК-1, ПКР-3)
- Характеристика гусеницеобразных личинок. (УК-1, ПКР-3)
- Типы куколок насекомых. (УК-1, ПКР-3)
- Понятие о линьках, возрастах личинок насекомых. (УК-1, ПКР-3)
- Понятие о генерациях, диапаузе и дополнительном питании насекомых ОК-7, ПК-17).
- Классификация экологических факторов. Техногенные факторы. Влияние их на развитие и вредоносность вредителей сельскохозяйственных растений (УК-1, ПКР-3).
- Абиотические экологические факторы и их влияние на развитие и размножение насекомых (УК-1, ПКР-3).
- Биотические экологические факторы и их влияние на развитие вредителей (УК-1, ПКР-3).
- Пищевые связи между организмами в биоценозах и агробиоценозах. Понятие о системе «триотроф» (УК-1, ПКР-3).
- Зоофаги, их роль в регулировании численности вредных видов (УК-1, ПКР-3).
- Понятие о биоценозе и агробиоценозе. Их отличия (УК-1, ПКР-3).
- Понятие о систематике насекомых (УК-1, ПКР-3).
- Характеристика отряда чешуекрылых (УК-1, ПКР-3).
- Характеристика отряда прямокрылых (УК-1, ПКР-3).
- Характеристика отряда равнокрылых (УК-1, ПКР-3).
- Характеристика отряда полужесткокрылых (УК-1, ПКР-3).
- Характеристика отряда жесткокрылых (УК-1, ПКР-3).
- Характеристика отряда двукрылых (УК-1, ПКР-3).
- Характеристика отряда перепончатокрылых (УК-1, ПКР-3).

30. Характеристика отряда бахромчатокрылых (УК-1, ПКР-3).
31. Методы защиты растений от вредителей и их краткая характеристика (УК-1, ПКР-3).
32. Селекционно-генетический метод защиты сельскохозяйственных растений от вредителей (УК-1, ПКР-3).
33. Химический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур (УК-1, ПКР-3).
34. Физический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур (УК-1, ПКР-3).
35. Биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур и его основные направления (УК-1, ПКР-3).
36. Агротехнический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур (УК-1, ПКР-3).
37. Механический метод защиты растений от вредителей и его сущность (УК-1, ПКР-3).
38. Проволочники и меры борьбы с ними (УК-1, ПКР-3).
39. Крестоцветные блошки и меры борьбы с ними (УК-1, ПКР-3).
40. Хлебные клопы и меры борьбы с ними (УК-1, ПКР-3).
41. Стеблевая нематода картофеля и меры борьбы с ней (УК-1, ПКР-3).
42. Клеверный долгоносик-семеед и меры борьбы с ним (УК-1, ПКР-3).
43. Амбарный долгоносик и меры борьбы с ним (УК-1, ПКР-3).
44. Сосущие вредители зерновых культур. Меры борьбы с ними (УК-1, ПКР-3).
45. Вредители всходов свеклы и меры борьбы с ними (УК-1, ПКР-3).
46. Луговой мотылек. Меры борьбы с ним (УК-1, ПКР-3).
47. Жук-кузька и меры борьбы с ним (УК-1, ПКР-3).
48. Вредители рассады капусты (УК-1, ПКР-3).
49. Белянка капустная и нехимические меры борьбы с ней (УК-1, ПКР-3).
50. Вредители зернопродуктов при хранении. Профилактические меры борьбы с ними (УК-1, ПКР-3).
51. Гороховая плодожорка и меры борьбы с ней (УК-1, ПКР-3).
52. Капустная белянка и меры борьбы с ней (УК-1, ПКР-3).
53. Капустная совка. Меры борьбы с ней (УК-1, ПКР-3).
54. Пшеничный трипс. Меры борьбы с ним (УК-1, ПКР-3).
55. Капустная моль и меры борьбы с ней (УК-1, ПКР-3).
56. Колорадский картофельный жук. Меры борьбы с ним (УК-1, ПКР-3).
57. Злаковые тли и меры борьбы с ними (УК-1, ПКР-3).
58. Свекловичные блошки. Меры борьбы с ними (УК-1, ПКР-3).
59. Картофельная нематода. Меры борьбы с ней (УК-1, ПКР-3).
60. Капустные мухи. Меры борьбы с ними. (УК-1, ПКР-3)
61. Серый свекловичный долгоносик. Меры борьбы с ним (УК-1, ПКР-3).
62. Люцерновый клоп, его вредоносность и принципы борьбы с ним (УК-1, ПКР-3).
63. Свекловичная минирующая муха. Меры борьбы с ней (УК-1, ПКР-3).
64. Озимая совка и меры борьбы с ней (УК-1, ПКР-3).
65. Шведская муха. Меры борьбы с ней (УК-1, ПКР-3).
66. Клубеньковые долгоносики. Меры борьбы с ними (УК-1, ПКР-3).
67. Зеленоглазка. Меры борьбы с ней (УК-1, ПКР-3).
68. Гороховая тля и принципы борьбы с ней (УК-1, ПКР-3).
69. Гороховая зерновка. Меры борьбы с ней. (УК-1, ПКР-3)

70. Мышевидные грызуны и меры борьбы с ними (УК-1, ПКР-3).
 71. Капустная тля. Меры борьбы с ней. (УК-1, ПКР-3)
 72. Хлебные жуки. Меры борьбы с ними. (УК-1, ПКР-3)
 73. Зерновая моль. Меры борьбы с ней. (УК-1, ПКР-3)
 74. Вредители гороха, повреждающие генеративные органы. Принципы борьбы с ними. (УК-1, ПКР-3)
 75. Нематоды на картофеле. Меры борьбы с ними. (УК-1, ПКР-3)

6.3. Шкала оценочных средств

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

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<p>Показывает глубокие знания современных технологий возделывания полевых культур.</p> <p>Умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры.</p> <p>Владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины.</p>	<p>Тестовые задания (30-40 баллов);</p> <p>реферат (7-10 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену 38-50 баллов).</p>
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	<p>Хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике</p> <p>Умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике.</p> <p>Владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.</p>	<p>Тестовые задания (20-29 баллов);</p> <p>реферат (5-6 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (25-39 баллов).</p>
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	<p>Знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора.</p> <p>Не всегда умеет привести правильный пример.</p> <p>Слабо владеет терминологией.</p>	<p>Тестовые задания (14-19 баллов);</p> <p>реферат (3-4 балла);</p> <p>вопросы к экзамену (18-26 баллов).</p>
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована)	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Тестовые задания (0-13 баллов);

(менее 35 баллов) – «неудовлетвори- тельно»	Не умеет привести правильный пример. Не владеет терминологией.	реферат (0-2 балла); вопросы к экзамену (0-19 баллов).
---------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины подробно представлены 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 «Биология вредителей», 2025. Мичуринск, МичГАУ. - 479 с.
2. Кудашов, А. А. Сельскохозяйственная энтомология. Систематическое положение основных вредителей сельскохозяйственных культур, лесных, декоративно-цветочных растений и продовольственных запасов : методические указания / А. А. Кудашов, О. В. Сергеева. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162662>

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Гриценко, В.В. Вредители и болезни с.-х. культур: учеб. пособие/ В.В. Гриценко; Ю.М. Стройков, Н.Н. Третьяков; под ред. Ю.М. Стройкова.- 3-е изд., стер. -М.: Академия, 2012.- 224с.
2. Плотникова, Л.Я. Иммунитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям: Учебник для вузов / Л.Я. Плотникова; Под ред. Ю.Т. Дьякова. - М.: КолосС, 2007.-359с.
3. Соколов, Е.А. Вредители запасов, их карантинное значение и меры борьбы / Е.А. Соколов.- Оренбург: «Информзерно», 2004.- 103с.
4. Перечень вредителей, возбудителей болезней растений, сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации.- Ежегодный каталог.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Тихонов Г.Ю. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биология вредителей», Мичуринск, 2025.
2. Тихонов Г.Ю. Учебно-методический комплекс дисциплины «Биология вредителей» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, Мичуринск, 2025.

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 различ-

ных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1. Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека))
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. 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 (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 KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № б/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 № 0364100000819000012срок 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 «Софтекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007срок 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 «Софтекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiaus.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. <http://rucont.ru/>
3. <http://window.edu.ru>
4. <http://e.lanbook.com>

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1 ПКР-3	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ПКР-3}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1 ПКР-3	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ПКР-3}

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 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)	
Помещение для самостоятельной работы (г.	1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717)	1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 №

Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2396)	3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" AOC (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/We b/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Соре-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 26 июля 2017 г.

Автор: доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, кандидат с.-х. наук Тихонов Г.Ю.

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

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 7 от «13» апреля 2019 г.)

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 7 от «10» марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодовоощного 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 «05» апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовошного 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 Плодоовошного 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 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 9 от 4 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовошного 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 агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 11 от 19 июня 2023 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 11 от 13 мая 2024 г.

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