

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета



С.В. Соловьев

«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **«БИОЛОГИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ»**

Направление подготовки- 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экология и природопользование

Квалификация выпускника -бакалавр

Мичуринск, 2023г

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

Основными целями освоения дисциплины (модуля) «Биология вредителей и болезней» являются:

- научить обучающихся диагностировать (распознавать) вредителей и болезней сельскохозяйственных растений;
- разрабатывать современные научно обоснованные и высокоэффективные системы их защиты от вредителей и болезней, не оказывающие отрицательного воздействия на агроценозы и позволяющие стабильно получать высокие урожаи экологически безопасной продукции.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.12.2015 №1046н).

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

Дисциплина (модуль) «Биология вредителей и болезней» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть. Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01.02.

Изучение дисциплины (модуля) «Биология вредителей и болезней» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Биология», «Почвоведение», «Общая экология», «Экология растений».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Биология вредителей и болезней» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Интегрированная защита растений», «Агрохимия», «Почвенная и растительная диагностика», «Учение о биосфере», «Карантинная служба», «Сельскохозяйственная экология», «Агроэкология», «Фитосанитарная оценка ландшафтов», «Управление фитосанитарным состоянием агроценозов».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ №1046н от 21.12.2015).

Трудовые функции:

1. Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий (код – А/02.6).

Трудовые действия:

- разработка реестра антропогенных и природных факторов экологической опасности, проявляющихся на поднадзорных территориях;
- районирование оцениваемой территории на допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды;
- проведение лабораторных исследований и экспертиз биологического материала;
- определение структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды;
- определение зон повышенной экологической опасности;

- применение биотехнологических приемов против появления очагов вредных организмов.

2. Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий (код – А/04.6).

Трудовые действия:

- оценка степени ущерба и деградации природной среды;
- выявление загрязненных земель в целях их биоконсервации и реабилитации с использованием биотехнологических методов;
- оценка экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов;
- разработка моделей развития экологической обстановки при различной антропогенной нагрузке.

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

ОПК-2 – владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
<u>ОПК-2</u>				
<u>Знать:</u> базовые теоретические положения фундаментальных разделов физики, химии и биологии; современные динамические процессы в природе и техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и	Не знает базовые теоретические положения фундаментальных разделов физики, химии и биологии; современные динамические процессы в природе и техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию	Слабо знает базовые теоретические положения фундаментальных разделов физики, химии и биологии; современные динамические процессы в природе и техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию	Хорошо знает базовые теоретические положения фундаментальных разделов физики, химии и биологии; современные динамические процессы в природе и техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию	Отлично знает базовые теоретические положения фундаментальных разделов физики, химии и биологии; современные динамические процессы в природе и техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию

эволюцию биосферы; глобальные экологические проблемы	биосферы; глобальные экологические проблемы	биосферы; глобальные экологические проблемы	биосферы; глобальные экологические проблемы	биосферы; глобальные экологические проблемы
<p><u>Уметь:</u> использовать теоретические знания фундаментальных разделов физики, химии и биологии для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; применять практические навыки отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации в профессиональной деятельности</p>	<p>Не умеет использовать теоретические знания фундаментальных разделов физики, химии и биологии для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; применять практические навыки отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации в профессиональной деятельности</p>	<p>Слабо умеет использовать теоретические знания фундаментальных разделов физики, химии и биологии для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; применять практические навыки отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации в профессиональной деятельности</p>	<p>Хорошо умеет использовать теоретические знания фундаментальных разделов физики, химии и биологии для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; применять практические навыки отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации в профессиональной деятельности</p>	<p>Отлично умеет использовать теоретические знания фундаментальных разделов физики, химии и биологии для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; применять практические навыки отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации в профессиональной деятельности</p>
<p><u>Владеть:</u> методами химического анализа; отбора и анализа геологических и</p>	<p>Не владеет методами химического анализа; отбора и анализа геологических и биологических</p>	<p>Слабо владеет методами химического анализа; отбора и анализа геологических и</p>	<p>Хорошо владеет методами химического анализа; отбора и анализа геологических и</p>	<p>Отлично владеет методами химического анализа; отбора и анализа геологических и</p>

биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования	проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования	биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования	биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования	биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования
<u>ПК-15</u>				
<u>Знать:</u> теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Не знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Слабо знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Хорошо знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Отлично знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
<u>Уметь:</u> применять теоретические знания основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов в профессиональной деятельности	Не умеет применять теоретические знания основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов в профессиональной деятельности	Слабо умеет применять теоретические знания основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов в профессиональной деятельности	Хорошо умеет применять теоретические знания основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов в профессиональной деятельности	Отлично умеет применять теоретические знания основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов в профессиональной деятельности
<u>Владеть:</u> навыками	Не владеет навыками	Слабо владеет	Хорошо владеет	Отлично владеет

применения профессионально профилированных знаний основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования	применения профессионально профилированных знаний основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования	навыками применения профессионально профилированных знаний основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования	навыками применения профессионально профилированных знаний основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования	навыками применения профессионально профилированных знаний основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования
---	---	--	--	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

- базовые теоретические положения фундаментальных разделов физики, химии и биологии; современные динамические процессы в природе и техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы; глобальные экологические проблемы;

- биоэкологические особенности основных видов вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных растений;

- экологические факторы, вызывающие неинфекционные болезни и влияющие на изменение численности вредителей и динамику болезней;

уметь:

- применять теоретические знания основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов в профессиональной деятельности;

- диагностировать вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур, оценивать фитосанитарное состояние посевов и насаждений, планировать системы их защиты от вредных организмов;

владеть:

- методами химического анализа

- методами отбора и анализа геологических и биологических проб;

- навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

- знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования;

- современными методами диагностики вредителей и возбудителей болезней растений, приёмами фитосанитарного мониторинга и защиты посевов и насаждений.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		Общее количество
	ОПК	ПК-	
	-2	15	0

			компетенций
Раздел 1. Биология вредителей	+	+	2
Тема 1. Предмет и задачи «Биология вредителей». Понятие о вредителях растений. Основные группы вредителей растений и их характеристика.	+	+	2
Тема 2. Физиология насекомых. Особенности размножения и развития вредителей.	+	+	2
Тема 3. Экологические факторы и их влияние на свойства популяций, внутривидовые и межвидовые отношения насекомых и других вредителей, их развитие и распространение.	+	+	2
Раздел 2. Биология болезней.	+	+	2
Тема 1. Предмет и задачи «Биология болезней». Понятие о болезнях и причинах, их вызывающих. Диагностика болезней по внешним признакам.			
Тема 2. Типы болезней растений. Возбудители инфекционных болезней растений и насаждений: их систематика и биологические особенности.	+	+	2
Тема 3. Эпифитотии: типы, условия возникновения, динамика и роль в снижении урожайности или полной гибели сельскохозяйственных культур.			
Тема 4. Прогноз болезней растений. Иммуитет растений к болезням	+	+	2
Тема 5. Методы защиты растений от вредителей и болезней.	+		2
Тема 6. Основы, способы применения средств защиты растений от вредных организмов и регламенты их использования.	+	+	2

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц - 108 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 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	32	18
Аудиторные занятия, из них	32	18
Лекции	16	8
Практические занятия	16	10
Самостоятельная работа, в т.ч.	76	86
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	60	70

Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам...	10	2
Выполнение индивидуальных заданий	4	14
Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	2	-
Контроль		4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

## 4.2. Лекции

Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
	очная форма обучения	заочная форма обучения	
Биология вредителей.			
1.1. Предмет и задачи «Биология вредителей». Понятие о вредителях растений. Основные группы вредителей растений и их характеристика.	2	1	ОПК-2, ПК-15
1.2. Физиология насекомых. Особенности размножения и развития вредителей.	2	1	ОПК-2, ПК-15
1.3. Экологические факторы и их влияние на свойства популяций, внутривидовые, внутривидовые и межвидовые отношения насекомых и других вредителей, их развитие и распространение.	2	1	ОПК-2, ПК-15
Биология болезней.			
Тема 2.1. Предмет и задачи «Биология болезней». Понятие о болезнях и причинах, их вызывающих. Диагностика болезней по внешним признакам.	2	1	ОПК-2, ПК-15
Тема 2.2. Типы болезней растений. Возбудители инфекционных болезней растений и насаждений: их систематика и биологические особенности.	2	1	ОПК-2, ПК-15
Тема 2.3. Эпифитотии: типы, условия возникновения, динамика и роль в снижении урожайности или полной гибели сельскохозяйственных культур.	2	1	ОПК-2, ПК-15
Тема 2.4. Прогноз болезней растений. Иммуитет растений к болезням.	2	1	ОПК-2, ПК-15
Тема 2.5. Методы защиты растений от вредителей и болезней.	1	0,5	ОПК-2, ПК-15
Тема 2.6. Основы, способы применения средств защиты растений от вредных организмов и регламенты их использования	1	0,5	ОПК-2, ПК-15



	Итого:	16	8	
--	--------	----	---	--

### 4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Строение ротовых органов насекомых. Типы ротовых аппаратов. Типы повреждений растений.	1	1	
2.	Морфологические особенности основных групп вредителей сельскохозяйственных растений. Строение тела насекомых (по натуральным образцам). Развитие насекомых. Типы личинок и куколок насекомых. Типы болезней по внешним признакам.	1	1	ОПК-2,ПК-15
3.	Знакомство с основными представителями зоофагов.	2	1	ОПК-2,ПК-15
4.	Болезни сельскохозяйственных культур, вызванные абиотическими факторами окружающей среды /во время вегетации и при хранении/.	2	1	ОПК-2,ПК-15
5.	Вредители и болезни зерновых злаковых культур в период вегетации. Меры борьбы с ними.	2	1	ОПК-2,ПК-15
6.	Вредители и болезни зернобобовых культур и семенников многолетних бобовых трав. Меры борьбы с ними.	2	1	ОПК-2,ПК-15
7.	Вредители и болезни технических культур (картофеля и свеклы сахарной). Меры борьбы с ними.	2	1	ОПК-2,ПК-15
8.	Вредители и болезни овощных культур. Меры борьбы с ними.	2	1	ОПК-2,ПК-15
9.	Расчет норм и концентраций пестицидов для защиты растений от вредных организмов в садово-парковых хозяйствах.	2	2	ОПК-2,ПК-15
	Итого:	16	10	

### 4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		по очной форме	по заочной форме

		обучения	обучения
Раздел 1. Биология вредителей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	30	35
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	4	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	-
Раздел 2. Биология болезней	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	30	35
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	4	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	-
	Итого	76	86

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

1. Тихонов Г.Ю. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биология вредителей и болезней» для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.. - Мичуринск, 2023.

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

В соответствии с учебным планом, следует выполнить контрольную работу. К выполнению контрольной работы надо приступить после полного изучения курса в соответствии с программой и методическими указаниями.

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины**

##### **Раздел 1. Биология вредителей.**

Тема 1. Предмет и задачи «Биология вредителей». Понятие о вредителях растений.

Основные группы вредителей растений и их характеристика.

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.

Понятие «вредитель» сельскохозяйственных культур. Основные группы вредителей сельскохозяйственных растений. Анатомия и физиология насекомых. Морфологические особенности основных групп вредителей сельскохозяйственных растений. Строение тела насекомых (по натуральным образцам). Внутреннее строение тела насекомых: пищеварительная система, строение и функции отделов кишечника. Выделительная система насекомых. Кровеносная система насекомых. Функции, выполняемые кровью у насекомых. Строение и функции нервной системы насекомых.

Тема 2. Физиология насекомых. Особенности размножения и развития вредителей.

Способы размножения насекомых. Гамогенез и партеногенез. Сочетание гамогенеза и партеногенеза в жизненном цикле у некоторых насекомых и его биологическая роль. Постэмбриональное развитие насекомых. Полное и неполное превращение. Понятие о линьках и возрастах личинок. Понятие о генерациях. Дополнительное питание насекомых и его роль в процессе их размножения и развития. Диапауза у насекомых, ее роль в выживании видов членистоногих при неблагоприятных условиях окружающей среды. Условные рефлексы и их роль в поведении насекомых. Влияние экологических факторов на развитие, распространение, поведение насекомых и других вредителей. Основы систематики насекомых. Краткая характеристика основных отрядов насекомых.

Тема 3. Экологические факторы и их влияние на свойства популяций, внутривидовые, внутривидовые и межвидовые отношения насекомых и других вредителей, их развитие и распространение.

Классификация экологических факторов. 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. Основные группы зоофагов – полезных организмов, снижающих численность вредителей овощных и плодовых культур. Полезные птицы: хищные и насекомоядные.

Понятие о системе «Триотроф». Применение биоценологических механизмов регулирования численности вредных видов насекомых в борьбе с вредителями сельскохозяйственных растений.

## **Раздел 2. Биология болезней**

Тема 1. Предмет и задачи «Биология болезней». Теоретические основы биогеографии, экологии растений и микроорганизмов. Идентификация и описание биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации. Понятие о болезнях и причинах, их вызывающих. Диагностика болезней по внешним признакам.

Значение защиты растений от болезней в снижении потерь урожая и снижения его качества сельскохозяйственных культур. Предмет и задачи дисциплины «Биология болезней». Краткая история дисциплины «Биология болезней». Понятие о болезнях растений и их причины. Неинфекционные болезни плодовых и овощных культур и их причины. Понятие о ятрогенных болезнях. Чувствительность разных пород плодовых культур к выбросам вредных веществ в атмосферу. Способы питания микроорганизмов. Их паразитическая специализация. Диагностика болезней по внешним признакам.

Тема 2. Типы болезней растений. Возбудители инфекционных болезней растений и насаждений: их систематика и биологические особенности.

Болезни растений. Неинфекционные болезни растений и их причины. Основные группы возбудителей инфекционных болезней: вирусы, виоиды, бактерии, микоплазмы, риккетсии, актиномицеты, грибы. Экология и динамика инфекционных болезней растений. Способы питания микроорганизмов, типы их паразитической специализации и значение при составлении экологизированной защиты растений. Роль экологических факторов в размножении и развитии возбудителей болезней растений. Способы их размножения, сохранения и распространения. Внешние признаки проявления болезней и способы диагностики.

Тема 3. Эпифитотии: типы, условия возникновения, динамика и роль в снижении урожайности или полной гибели сельскохозяйственных культур.

Патогенез и динамика болезней сельскохозяйственных культур. Этапы патогенеза: заражение, инкубационный период, проявление болезни, первичная и вторичная инфекции. Пути распространения, места и способы сохранения микроорганизмов –

возбудителей болезней растений.

Эпифитотии: условия возникновения, роль возбудителя, растения-хозяина и внешней среды. Динамика эпифитотий, типы эпифитотий, их роль в снижении урожайности или полной гибели растений.

Тема 4. Прогноз болезней растений. Иммуитет растений к болезням

Прогноз и сигнализация вредителей и болезней растений. Роль прогноза в снижении пестицидного пресса на агроценозы сельскохозяйственных растений и получении экологически безопасной продукции. Значение иммунитета растений к болезням в повышении экологической чистоты сельскохозяйственной продукции и снижении затрат на ее производство. Типы иммунитета растений. Причины ее снижения и пути сохранения /поддержания/ на хозяйственно значимом уровне. Карантин растений. Его категории, задачи. Карантинные объекты РФ и Тамбовской области.

Тема 5. Методы защиты растений от вредителей и болезней.

Теоретические основы фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; современных динамических процессов в природе и техносфере, состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах.

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. Метод химического анализа. Его преимущества и недостатки. Основные требования экологически и экономически обоснованного использования химических средств защиты растений. Способы их применения. Методы отбора и анализа геологических и биологических проб.

Тема 6. Основы, способы применения средств защиты растений от вредных организмов и регламенты их использования.

Основные требования экологически и экономически обоснованного использования химических средств защиты растений. Способы их применения.

Проблемы химической защиты растений на современном этапе. Классификация пестицидов. Значение химических средств защиты в повышении урожайности возделываемых культур. Роль и место химических средств защиты растений в общей системе защитных мероприятий и пути их совершенствования. Ассортимент современных химических и биологических средств защиты растений. Требования, предъявляемые к химическим средствам защиты растений, контроль за применением пестицидов.

Классификация пестицидов: по химическому составу, по объектам применения, по способам проникновения в организм и по характеру действия их на вредные организмы.

Основы агрономической токсикологии, стоящие перед ней задачи. Токсичность

пестицидов. Доза пестицида, как мера токсичности: подпороговая, пороговая, летальная, стимулирующая. Пути поступления пестицидов в организм. Действие их на ферменты, на биохимические процессы, их превращения в организме. Факторы, влияющие на передвижение и превращение пестицидов в организме. Устойчивость организмов к пестицидам и пути преодоления данного явления.

Санитарно-гигиенические основы применения пестицидов. Причины и условия отравления человека пестицидами.

Классификация пестицидов по степени токсичности при введении в желудок. Кожно-резорптивная токсичность. Кумулятивные свойства пестицидов. Бластомогенность, мутагенность, эмбриотропность, тератогенность. Регламенты применения пестицидов.

Физико-химические основы применения пестицидов. Вспомогательные вещества. Сущность, область применения, достоинства и недостатки следующих способов применения пестицидов: опрыскивание, фумигация, протравливание семенного материала и обработка посадочного материала, отравленные приманки, аэрозоли, дезинфекция почвы. Комплексное применение пестицидов.

Химические средства защиты растений от вредителей и болезней. Средства защиты растений от вредителей: инсектициды и акарициды. Общая характеристика групп и особенности действия на насекомых, клещей, человека и теплокровных животных. Фумиганты, нематоды, родентициды.

Средства защиты растений от болезней (фунгициды).

Общая характеристика группы. Особенности их действия на возбудителей заболеваний, человека и других теплокровных. Оптимизация применения пестицидов в сельском хозяйстве.

Цель и задачи оптимизации применения пестицидов. Использование селективных препаратов, половых аттрактантов, отказ от сплошных обработок, сроки и время обработок, использование энтомофагов и пестицидов; агроландшафтный принцип защиты растений.

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВОпо 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	интерактивная форма - презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция–визуализация)
Практические занятия	традиционная форма – выполнение конкретных групповых практических заданий
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых заданий)

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах, – рефераты, коллоквиум; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины (модуля) «Биология вредителей и болезней»

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология вредителей и болезней»

/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируе мой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	К ол-во
.	Раздел 1. Биология вредителей. Тема 1. Предмет и задачи «Энтомологии». Понятие о вредителях растений. Основные группы вредителей растений и их характеристика.	ОПК-2, ПК-15	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	5 4 1
	Тема 2. Физиология насекомых. Особенности размножения и развития вредителей.	ОПК-2, ПК-15	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	15 15 5
	Тема 3. Экологические факторы и их влияние на свойства популяций, внутривидовые и межвидовые отношения насекомых и других вредителей, их развитие и распространение.	ОПК-2, ПК-15	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	15 5 2
.	Раздел 2. Биология болезней. Тема 1. Предмет и задачи «Фитопатологии». Понятие о болезнях и причинах, их вызывающих. Диагностика болезней по внешним признакам.	ОПК-2, ПК-15	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	10 7 3
	Тема 2. Типы болезней растений. Возбудители инфекционных болезней растений и насаждений: их систематика и	ОПК-2, ПК-15	Тестовые задания Вопросы для зачета	10 10 2

	биологические особенности.		Темы рефератов	
	Тема 3. Эпифитотии: типы, условия возникновения, динамика и роль в снижении урожайности или полной гибели сельскохозяйственных культур.	ОПК-2, ПК-15	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	10 4 2
	Тема 4. Прогноз болезней растений. Иммуитет растений к болезням.	ОПК-2, ПК-15	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	5 2 1
	Тема 5. Методы защиты растений от вредителей и болезней.	ОПК-2, ПК-15	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	15 10 2
	Тема 6. Основы, способы применения средств защиты растений от вредных организмов и регламенты их использования.	ОПК-2, ПК-15	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	15 8 1

### 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов (ОПК-2; ПК-15).
2. Предмет и задачи дисциплины «Биология болезней» (ОПК-2; ПК-15).
3. Понятия о болезнях растений и причинах, вызывающих их (ОПК-2; ПК-15).
4. Неинфекционные болезни растений (ОПК-2; ПК-15).
5. Возбудители инфекционных болезней (ОПК-2; ПК-15).
6. Способы размножения грибов (ОПК-2; ПК-15).
7. Способы распространения грибов (ОПК-2; ПК-15).
8. Вегетативное тело грибов и его видоизменения (ОПК-2; ПК-15).
9. Понятие о цикле развития грибов (ОПК-2; ПК-15).
10. Понятия о систематике грибов (ОПК-2; ПК-15).
11. Перечислить отделы и классы грибов (ОПК-2; ПК-15).
12. Паразитическая специализация микроорганизмов (ОПК-2; ПК-15).
13. Бактерии – возбудители болезней растений (ОПК-2; ПК-15).
14. Природа вирусов и их строение (ОПК-2; ПК-15).
15. Симптомы вирусных болезней и способы диагностики (ОПК-2; ПК-15).
16. Источники вирусной инфекции и принципы борьбы (ОПК-2; ПК-15).
17. Лишайники. Их строение и принципы борьбы (ОПК-2; ПК-15).
18. Способы установления патогенности микроорганизмов (ОПК-2; ПК-15).
19. Этапы патологического процесса микроорганизмов (ОПК-2; ПК-15).
20. Понятие об эпифитотиях, их причины, условия развития (ОПК-2; ПК-15).
21. Понятие об иммунитете растений (ОПК-2; ПК-15).
22. Категории иммунитета растений (ОПК-2; ПК-15).
23. Дать характеристику естественного (врожденного) иммунитета (ОПК-2; ПК-15).

24. Дать характеристику искусственного (приобретенного) иммунитета (ОПК-2; ПК-15).
25. Причины потери растениями иммунитета (ОПК-2; ПК-15).
26. Основные правила техники безопасности при работе с пестицидами (ОПК-2; ПК-15).
27. Понятие о карантине растений (ОПК-2; ПК-15).
28. Задачи внешнего и внутреннего карантина (ОПК-2; ПК-15).
29. Карантинные вредители и болезни в садово-парковом хозяйстве (ОПК-2; ПК-15).
30. Категории прогноза болезней растений (ОПК-2; ПК-15).
31. Неинфекционные болезни растений и их причины (ОПК-2; ПК-15).
32. Базовые теоретические положения фундаментальных разделов физики, химии и биологии; современные динамические процессы в природе и техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы; глобальные экологические проблемы (ОПК-2; ПК-15).
33. Предмет и задачи дисциплины «Биология вредителей» (ОПК-2; ПК-15).
34. Понятие о вредителях растений (ОПК-2; ПК-15).
35. Группы вредителей сельскохозяйственных и декоративных культур. Их основные морфологические особенности (ОПК-2; ПК-15).
36. Типы ротовых аппаратов насекомых (ОПК-2; ПК-15).
  35. Строение ротового аппарата грызущего типа (ОПК-2; ПК-15).
36. Колюще-сосущий тип ротового аппарата насекомых и его строение (ОПК-2; ПК-15).
37. Принцип питания насекомых с колюще-сосущим ротовым аппаратом растительной пищей и типы повреждений растений (ОПК-2; ПК-15).
38. Сосущий тип ротового аппарата и его строение (ОПК-2; ПК-15).
39. Лижущий тип ротового аппарата и его строение (ОПК-2; ПК-15).
40. Типы повреждений листьев растений насекомыми с грызущим ротовым аппаратом (ОПК-2; ПК-15).
41. Размножение насекомых. Гамогенез и партеногенез (ОПК-2; ПК-15).
42. Биологическое значение сочетания гамогенеза и партеногенеза у насекомых (на примере тлей и пчел) (ОПК-2; ПК-15).
43. Типы личинок насекомых (ОПК-2; ПК-15).
44. Характеристика червеобразных личинок (ОПК-2; ПК-15).
45. Характеристика гусеницеобразных личинок (ОПК-2; ПК-15).
46. Типы куколок насекомых (ОПК-2; ПК-15).
47. Понятие о линьках, возрастах личинок насекомых (ОПК-2; ПК-15).
48. Понятие о генерациях, диапаузе и дополнительном питании насекомых (ОПК-2; ПК-15).
49. Классификация экологических факторов. Техногенные факторы и их влияние на развитие и вредоносность вредителей и болезней сельскохозяйственных и декоративных растений (ОПК-2; ПК-15).
50. Абиотические экологические факторы и их влияние на развитие, размножение и распространение вредителей и болезней (ОПК-2; ПК-15).
51. Биотические экологические факторы и их влияние на развитие, размножение и распространение вредителей и болезней (ОПК-2; ПК-15).
52. Пищевые связи между организмами в биоценозах и агробиоценозах. Понятие о системе «триотроф» (ОПК-2; ПК-15).
53. Зоофаги, их роль в регулировании численности вредных видов (ОПК-2; ПК-15).
54. Понятие о систематике насекомых (ОПК-2; ПК-15).
55. Прогноз и сигнализация развития вредителей и болезней сельскохозяйственных и декоративных растений (ОПК-2; ПК-15).
56. Селекционно-генетический метод защиты растений от вредителей и болезней (ОПК-2; ПК-15).



57. Химический метод. Метод химического анализа борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных и декоративных культур. Его преимущества и недостатки (ОПК-2; ПК-15).
58. Способы применения пестицидов (ОПК-2; ПК-15).
59. Физический метод борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных и декоративных культур (ОПК-2; ПК-15).
60. Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных и декоративных культур. Его основные направления (ОПК-2; ПК-15).
61. Агротехнический метод борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных и декоративных культур (ОПК-2; ПК-15).
62. Метод отбора и анализа геологических и биологических проб (ОПК-2; ПК-15).
63. Идентификация и описание биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2; ПК-15).
64. Механический метод защиты растений от вредителей и болезней. Его сущность (ОПК-2; ПК-15).
65. Регламенты применения средств защиты растений и других агрохимикатов. (ОПК-2; ПК-15).

### 6.3. Шкала оценочных средств

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

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<p>- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности теоретических положений фундаментальных разделов физики, химии и биологии; современных динамических процессов в природе и техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы; глобальных экологических проблем; биоэкологических особенностей основных видов вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных растений; экологических факторов, вызывающих неинфекционные болезни и влияющих на изменение численности вредителей и динамику болезней;</p> <p>- умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, применять теоретические</p>	<p>Тестовые задания (30-40 баллов);</p> <p>реферат (7-10 баллов);</p> <p>вопросы для зачета (38-50 баллов).</p>

	<p>знания основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов в профессиональной деятельности; диагностировать вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур, оценивать фитосанитарное состояние посевов и насаждений, планировать системы их защиты от вредных организмов;</p> <p>- полное владение методами химического анализа; методами отбора и анализа геологических и биологических проб; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; современными методами диагностики вредителей и возбудителей болезней растений, приемами фитосанитарного мониторинга и защиты посевов и насаждений.</p>	
<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<p>- знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу; теоретических положений фундаментальных разделов физики, химии и биологии; современных динамических процессов в природе и техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы; глобальных экологических проблем; биоэкологических особенностей основных видов вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных растений; экологических факторов, вызывающих неинфекционные болезни и влияющих на изменение численности вредителей и динамику болезней;</p> <p>- умение собирать,</p>	<p>Тестовые задания (20-29 баллов);</p> <p>реферат (5-8 баллов);</p> <p>вопросы для зачета (25-37 баллов).</p>

	<p>систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений;</p> <p>- не достаточно полное владение методами химического анализа; методами отбора и анализа геологических и биологических биологических проб; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; современными методами диагностики вредителей и возбудителей болезней растений, приёмами фитосанитарного мониторинга и защиты посевов и насаждений.</p>	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p>–поверхностное знание биологии вредителей и болезней;</p> <p>–умение осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных расчетов;</p> <p>-поверхностное владение методами химического анализа; методами отбора и анализа геологических и биологических биологических проб; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования;</p> <p>современными методами диагностики вредителей и возбудителей болезней растений, приёмами фитосанитарного мониторинга и защиты посевов и насаждений.</p>	<p>Тестовые задания (14-19 баллов);</p> <p>реферат (3-6 балла);</p> <p>вопросы для зачета (18-24 баллов).</p>

<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»</p>	<p>–незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала</p>	<p>Тестовые задания (0-13 баллов);  реферат (0-4 балла);  вопросы для зачета (0-17 баллов).</p>
---	---	---

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

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

### **7.1. Основная учебная литература:**

1. Тихонов Г.Ю. Краткий курс лекций / Учебно-методическое пособие по дисциплине «Биология вредителей и болезней» для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Утверждено учебно-методическим советом университета протокол №8 от «23» апреля 2020г. - Мичуринск, 2023.

### **7.2. Дополнительная учебная литература:**

12. 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. Исаичева.-М.: Колос,2002.- 469с.

4. . 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.

### **7.3. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

1. Тихонов Г.Ю. Практикум по дисциплине «Биология вредителей и болезней» для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование,. - Мичуринск, 2023.

### **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 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. 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 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. 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 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. 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 плоскочечатного 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 и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
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)
Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagius.ru">https://docs.antiplagius.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

### «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. . [www.mcx.ru/](http://www.mcx.ru/) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации.
4. . [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) – Российская национальная библиотека.
5. . [www.nns.ru](http://www.nns.ru) – Национальная электронная библиотека.
6. . [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) – Российская государственная библиотека....

### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [migo.com](http://migo.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
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-2, ПК-15
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-2, ПК-15

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

Учебные занятия с обучающимися проводятся в закреплённых за кафедрой агрохимия, почвоведение и агроэкология в аудиториях университета согласно расписанию.

Учебная аудитория для проведения практических занятий (комплексная научно-испытательная лаборатория сельскохозяйстве нной и пищевой продукции)	1. Весы RV 512 электронные (инв. № 1101043510); 2. Встряхиватель лабораторный (инв. № 1101043521); 3. Дистилляторы (инв. № 1101043526, 1101043527); 4. Дистиллятор ДЭ-10 (инв. № 2101045083); 5. Инфракрасный анализатор в комплекте с	1. MicrosoftWindows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. MicrosoftOffice 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.
--	--	--

<p>(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/12)</p>	<p>принадлежностямиQA-262 «Инфрапид-61» (инв. № 2101043526);  6. Компьютер 486SX (инв. № 2101041854);  7. Компьютер С-650 (инв. № 2101042561);  8. Мельница ГНУ-1 зерновая (инв. № 2101041857);  9. МФУ HP LaserJet M1132 (инв. № 2101065561);  10. Нитратомер (инв. № 1101043520);  11. Плитка муфельная МИМП-0,1601 (инв. № 1101043529);  12. Пульт управления для «Минотавра-2» (инв. № 1101064128);  13. Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (инв. № 1101043528);  14. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101043516);  15. Сахариметр СУ-4 (инв. № 2101041851);  16. Система микроволновая «Минотавр-2» (инв. № 1101047486);  17. Системный комплект IntelPentium G480 OEM, мат. плата ASUS, монитор 19”Samsung (инв. № 2101045384);  18. Столы лабораторные (инв. № 1101043227, 1101043228, 1101043229, 1101043230);  19. Термостат ТС-1/80 (инв. № 1101043517);  20. Фотоколориметр КФК-3 (инв. № 1101043530);  21. Фотометр пламен. (инв. № 2101041853);  22. Центрифуга (инв. № 1101041859);  23. Шкафы вытяжные (инв. № 1101041835, 1101041858, 1101041860);  24. Шкаф сушильный ШСО-80 (инв. № 1101043504).</p>	<p>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17;  Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД;  Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.  5. Project Expert 7 (договорот 18.12.2012 № 0354/1П-06).  6. Audit Expert 4 Professional (договорот 18.12.2012 № 0354/1П-06).  7. Statistica Base 6 (договорот 12.01.2012 № 6/12/A)  8. Statistica Ultimate, контрактот 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно;  Statistica Ultimate, контрактот 05.05.2017 №0364100000817000006;  Statistica Ultimate, контрактот 07.05.2018 №0364100000818000014).</p>
---	--	---



<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/7)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аквадистилятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867)</li> <li>2. Весы электронные (инв. №2101041902)</li> <li>3.МультиЦентрефуга СМ - 6М.01 (инв. № 2101065545, 2101065573)</li> <li>4. Фотометр пламенный авт.ФПА-2.01</li> <li>5. Экотест 120 (инв. № 2101043002)</li> <li>6. Баня водяная LOIP-212 (инв. № 11010472250)</li> <li>7. Баня песочная LOIP (инв. № 110104722709).</li> <li>8. Весы AKULAB ATL 220d4-1 аналитические (инв. № 1101047228)</li> <li>9. Весы AKULAB VIC 3 100 DI 20 (инв. № 110104721)</li> <li>10. Кондуктометр Анион 4120 (инв. № 1101047226)</li> <li>11. Магнитная мешалка MMS -3000 штативом (инв. № 1101047222, 1101047221, 1101047220, 1101047219, 1101047218)</li> <li>12. Нагревательная ИК-платформа 460*360*180 (инв. № 1101047214)</li> <li>13. Перемешивающее устройство Loip LS 120 (инв. № 1101047223, 1101047215)</li> <li>14. Печь муфельная СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (инв. № 1101047212)</li> <li>15. рН метр Ионometr-001 стац. (инв. № 1101047224)</li> <li>16. Стол лабораторный (инв. № 1101043565, 1101043563, 1101043562, 1101043561, 1101043560)</li> <li>17. Стол лабораторный с мойкой (инв. № 110103564)</li> <li>18. Термостат ТС -1/80 СПУ (инв. № 1101047213)</li> <li>19. Фотометр КФК-3 КМ (инв. № 1101047229)</li> <li>20. Шкаф ЛМФ (инв. №</li> </ol>	
---	---	--

	<p>1101044085)  21. Шкаф ЛМФ730-3 (инв. № 1101044085)  22. Шкаф огнестойкий (инв. № 1101043576, 1101043575)  23. Шкаф стенной (инв. № 1101043582, 1101043581, 1101043580, 1101043579)  24. Шкаф стенной закрытый (инв. № 1101043585, 1101043584)  25. Шкаф сушильный ШС 80-01 (200С) (инв. № 1101047211, 1101047217)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)</p>	<p>1. Доска классная, стол адиторный, стул, шкаф</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<p>1. Жалюзи (инв. № 2101062728);  2. Жалюзи (инв. № 2101062727);  3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851);  4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853);  5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856);  6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931);  7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869);  8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905,</p>	

	<p>1101044904);  9. Стол для весов (инв. № 1101044893);  10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873);  11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933);  12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889);  13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899);  14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583);  25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория ) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)</p>	<p>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929);  2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906);  3. Стол для весов (инв. № 1101044894);  4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881);  5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891);  6. Стол угловой (инв. № 1101044908);  7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866);  8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896);  9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916);  10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588);  11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901);  12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).</p>	

<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657)</li> <li>2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621)</li> <li>3. Принтер (№ 2101062001)</li> <li>4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487)</li> <li>5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651)</li> <li>6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664)</li> <li>7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727)</li> <li>8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724)</li> <li>9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722)</li> <li>10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721)</li> <li>11. Компьютер С-600 (инв. № 1101041723)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MicrosoftWindows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. MicrosoftOffice 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.</li> <li>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</li> </ol>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239а)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294)</li> <li>2. Компьютер "NL" в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (инв. № 41013401656, 41013401655, 41013401654, 41013401653, 41013401652, 41013401651, 41013401650, 41013401649, 41013401648, 41013401647, 41013401646, 41013401645, 41013401644, 41013401643, 41013401642)</li> <li>3. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв. № 41013401578)</li> </ol> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MicrosoftWindows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. MicrosoftOffice 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. AutoCADDesignSuiteUltimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</li> <li>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</li> <li>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</li> <li>6. ГИС MapInfoProfessional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</li> </ol>

	университета.	
Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508)</p> <p>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)</p> <p>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)</p> <p>5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)</p> <p>6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/Wi Fi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)</p> <p>7. Компьютер DualCore E 6500 (инв.№ 1101047186)</p> <p>8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117)</p> <p>9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>1. MicrosoftWindows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. MicrosoftOffice 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. AutoCADDesignSuiteUltimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</p> <p>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</p> <p>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</p> <p>6. ГИС MapInfoProfessional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	<p>1. Компьютер C2.67 (инв. № 2101043508, 2101043507, 21011043506, 21011043505, 2101043504, 21011043503)</p> <p>2. Стол компьютерный (инв. № 1101061644)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 211062722, 211062721)</p>	<p>1. MicrosoftWindows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. MicrosoftOffice 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>

аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск , ул. Интернациональн ая, дом № 101, 3/241)		
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональн ая, 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 дисциплины «Биология вредителей и болезней» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016г № 998.(в ред. Приказа Минобрнауки России № 653от 13.07.2017).

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



Рецензент: Крюков А.А. доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, канд. с.-х. наук



Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 1 от 23 августа 2016г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №1 от 14 сентября 2016 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета

протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 9 от 29 марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 18 апреля 2017 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии" протокол № 6 от 9 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 16 апреля 2018 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 6 от 9 апреля 2019 г.

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

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

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 20 апреля 2020 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 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 № 9 от 4 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 агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 19 июня 2023 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).