

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Кафедра зоотехнии и ветеринарии

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ТОКСИКОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология хранения и переработки продукции
растениеводства

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Токсикология и химический анализ» являются формирование у обучающегося теоретических и практических знаний в вопросах токсикокинетики и токсикодинамики, содержание токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции, основные токсиканты в сельскохозяйственной продукции, кормовые отравления сельскохозяйственных животных, профилактика лекарственных осложнений у сельскохозяйственных животных, гигиеническая регламентация и стандартизация ксенобиотиков, классификация ксенобиотиков и их влияние на организм.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 июля 2018 года № 454н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану дисциплина (модуль) «Токсикология и химический анализ» относится к блоку Б1. в плане учебного процесса по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.04.01)

Изучение дисциплины (модуля) «Токсикология и химический анализ» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Информатика», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Экология».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Токсикология и химический анализ» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Сельскохозяйственная радиология», «Биохимические основы плодов и овощей», «Анализ и оценка питательности кормовых средств», «Генетико-математический анализ», «Контроль физико-химических свойств продукции», «Физико-химические методы анализа».

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

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 «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «20» сентября 2021 года № 644н).

Обобщенная трудовая функция - организация производства продукции растениеводства.

Трудовая функция - разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства (код – В/01.6).

Трудовые действия:

- сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

- обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;

- разработка технологий уборки сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающих сохранность урожая.

Трудовая функция - управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства (код – В/02.6).

- контроль хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение;

- общий контроль реализации технологического процесса производства продукции растениеводства в соответствии с разработанными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур.

Обобщенная трудовая функция - организация испытаний селекционных достижений.

Трудовая функция - организация испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность (С/01.6).

Трудовые действия:

- сбор и анализ результатов экспериментального этапа испытаний для подготовки описания сорта и заключения по установленным параметрам;

- описание сорта с заключением о его отличимости от общеизвестных сортов, однородности и стабильности на основе проведенных испытаний.

Трудовая функция - организация государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность (С/02.6).

Трудовые действия:

- разработка программы экспериментов в рамках государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствие с заданием;

- проведение государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствие с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур;

- описание сортов, впервые включаемых в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию;

- подготовка рекомендаций по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

ПКО-1. Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы.

ПКР-5. Способен осуществлять контроль качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
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 осуществляя декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляя 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.	Не достаточно 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.
	ИД-4ук-1 – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников	Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

	других участников деятельности	деятельности	других участников деятельности	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.

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский – Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам , обобщение и статистическая обработка результатов опытов , формулирование выводов

ПКО-1. Способен участвовать в проведении научных исследований с применением информационно-коммуникационных технологий , составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1пко-1 – Участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам	Не участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам	Не достаточно участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам	Достаточно участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам	Успешно участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам
	ИД-2пко-1 – Способен осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий	Не осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий	Слабо осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий	Хорошо осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий	Успешно осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий
	ИД-3пко-1 – Готов реализовывать основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности	Не реализует основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности	Слабо реализует основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности	Хорошо реализует основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности	Успешно реализует основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический – Контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки

ПКР-5. Способен осуществлять	ИД-1пк-14 – Осуществлять контроль качества	Не готов осуществлять контроль качества	Слабо готов осуществлять – контроль	Достаточно хорошо подготовлен к осуществлению контроль качества	Отлично подготовлен к осуществлению контроль качества
------------------------------	--	---	-------------------------------------	---	---

ь контроль качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	ю контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки
--	---	---	--	---	---

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен: (знать, уметь, владеть):

Знать:

- основные методы анализа в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки;
- как решать стандартные задачи профессиональной деятельности

Уметь:

- диагностировать наиболее распространенные заболевания животных и оказывать ветеринарную помощь;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности;
- использовать основы экономических и правовых знаний;
- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
- участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

Владеть:

- развитым пространственным представлением и способностью к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области пищевых биотехнологий;
- методами оценки качества и безопасности сырья в соответствии с требованиями ГОСТов;
- умением решать стандартные задачи профессиональной деятельности;
- умением использовать основы экономических и правовых знаний;
- способностью осуществлять контроль качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных, профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
	УК-1	ПКО-1	ПКР-5	
Основные понятия токсикологии.	+			1
Понятие о токсинах и интоксикации.	+			1

Основы токсикокинетики. Токсикодинамика.	+	+	+	3
Основные токсиканты в сельскохозяйственной продукции.	+	+	+	3
Кормовые отравления сельскохозяйственных животных.	+	+	+	3
Классификация ксенобиотиков и их влияние на организм.	+	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Всего акад. часов по формам обучения	
	очная (2 семестр)	заочная (2 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	16
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	16
лекции	16	6
Практические занятия	32	10
Самостоятельная работа, в т.ч.	60	88
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	16	22
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	14	22
Выполнение индивидуальных заданий	14	24
Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	16	20
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад.часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
	Раздел 1. Основные понятия токсикологии. 1.1. История изучения и задачи токсикологии 1.2. Основные определения 1.3. Основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений 1.4. Основные стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом	2	2	УК-1
	Раздел 2. Понятие о токсинах и интоксикациях 2.1. Классификация токсинов 2.2. Токсический процесс 2.3. Интоксикация (отравление)	2		УК-1,ПКО-1,ПКР-5
	Раздел 3. Основы токсикокинетики. Токсикодинамика 3.1. Современное представление о токсикокинетике и токсикодинамике 3.2. Общие механизмы токсического действия 3.3. Основные признаки нарушения деятельности систем и органов при интоксикации животных 3.4. Токсикологические термины и их характеристика	2	2	УК-1,ПКО-1,ПКР-5
	Раздел 4. Основные токсиканты в сельскохозяйственной продукции 4.1. Бактериальные токсины 4.2. Азотсодержащие кормовые добавки 4.3. Гормональные препараты 4.4. Антибактериальные вещества 4.5. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве	4		УК-1,ПКО-1,ПКР-5 ОПК-1
	Раздел 5. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных 5.1. Источники кормовых отравлений и классификация ядов 5.2. Патологическая морфология отравлений ядовитыми веществами 5.3. Отравление растениями, повышающими чувствительность животных к солнечному свету	4	2	УК-1,ПКО-1,ПКР-5
	Раздел 6. Классификация ксенобиотиков и их влияние на организм	2		УК-1,ПКО-1,ПКР-5
	Итого	16	6	

4.3. Практические занятия

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Объекты и особенности химико-токсикологического анализа	4	2	УК-1
2	Особенности исследований различных объектов окружающей среды. Методика отбора проб	4		УК-1
3	Методы санитарного исследования кормов	2	2	УК-1,ПКО-1,ПКР-5
4	Методы микологического исследования кормов	2	2	УК-1,ПКО-1,ПКР-5
5	Методы физико-химического исследования кормов	4		УК-1,ПКО-1,ПКР-5
6	Определение цинка, ртути, меди, бария и свинца в патологическом материале методом минерализации	4	2	УК-1,ПКО-1,ПКР-5
7	Определение гранозана и других ртутьорганических ядохимикатов.	4		УК-1,ПКО-1,ПКР-5
8	Определение синильной кислоты (качественная реакция)	4	2	УК-1,ПКО-1,ПКР-5
9	Определение алкалоидов качественными реакциями	4		УК-1,ПКО-1,ПКР-5
	Итого	32	10	

4.4 Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем в акад. часах	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	25
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		

	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 2	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12	25
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 3	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12	16
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 4	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	26	22
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Итого		60	88

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

1. Гаглоева Т.Н. Методические указания для выполнения самостоятельных работ по дисциплине «Токсикология и химический анализ» для обучающихся направления 35.03.07 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» профиль – «технология хранения и переработки продукции животноводства»; «технология хранения и переработки продукции растениеводства», Мичуринск, 2025.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы по дисциплине (модулю) «Токсикология и химический анализ»

Содержание контрольной работы по разделу 1: **Основные понятия токсикологии.** (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

Цель: Изучить такие понятия, как вредные вещества (яд), токсическое воздействие и др. основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений.

Задания: (темы реферата)

1. Основные этапы исторического развития токсикологии.
2. Основная цель токсикологии.
3. Характеристика токсинов химического происхождения.
4. Токсины биологического происхождения.
5. Классификация токсинов по механизму действия.
6. Токсический процесс. Основа токсического действия.

Содержание контрольной работы по разделу 2: **Основные понятия токсикологии.** (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

Цель: Изучить проникновение, абсорбцию, миграцию токсинов.

Задания:

Партия, разовая проба, исходный образец, средняя проба.

- Подготовка к исследованию кормов животного происхождения (взятие средней пробы).
- Взятие средней пробы жмыхов и шротов для токсикологических исследований.
- Подготовка патматериала для токсикологического исследования.
- Правила отбора проб для радиометрического исследования.

Содержание контрольной работы по разделу 3: **Основы токсикокинетики.** **Токсикодинамика.** (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

Цель: Изучить определение токсикологических характеристик. Уровни биологического воздействия и системы токсикологических характеристик.

Классификация

Задания:

1. Дать определение понятия «токсикокинетика».
2. Дать определение понятия «токсикодинамика».
3. Какие параметры токсикокинетики вам известны?
4. Что обозначает этот символ K_a ? (дать определение).
5. Что обозначает символ K_{el} ? (дать определение).
6. Дать определение понятия «общий клиренс».
7. Дать определение понятия «константа скорости экспрекции».
8. Что определяет механизм действия токсических веществ?
9. Что лежит в основе токсического действия токсиканта?
10. Дать определение понятия «рецептор».
11. Какие рецепторы относятся к числу постоянных рецепторов?
12. Какие рецепторы относятся к рецепторам с изменяющейся структурой?
13. Как понять «немой» рецептор?
14. Как понять «активный» рецептор?
15. Дать определение понятия «конкурентное ингибирирование».
16. К каким последствиям приводит конкурентное ингибирирование?
17. Дать определение «неконкурентное ингибирирование».
18. Строение биологических мембран.
19. Дать определение понятия «резорбция».
20. Резорбция токсиканта через слизистую оболочку глаз.

Содержание контрольной работы по разделу 4: **Основные токсиканты в сельскохозяйственной продукции** (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

Цель: Изучить основные токсиканты

Задания (темы рефератов):

1. Общие характеристики интоксикации.
2. Типы токсикологических экспериментов и их характеристика.

3. Возможные пути поступления токсикантов в организм животного и человека.
4. Поступление в организм, распределение вредных веществ в органах и тканях, также выделение их из организма.
5. Механизмы транспорта химических веществ через биологические мембранны.
6. Пути проникновения веществ в организм.
7. Комбинированное действия ядов.
8. Основные пути загрязнения экосистемы.
9. Пестициды. Критерии опасности пестицидов для человека и животных. Характеристика степени опасности при работе с пестицидами.

Содержание контрольной работы по разделу 5: **Кормовые отравления сельскохозяйственных животных** (УК-1, ПКО-1, ПКР-5)

Цель: Изучить источники кормовых отравлений и классификацию ядов.

Задания (темы рефератов):

Токсикология пестицидов. Медьсодержащие соединения.

1. Распределение и депонирование токсикантов в организме.
2. Формы проявления токсического процесса.
3. Интоксикация животных кормовыми добавками. Премиксы.
4. Растительные токсины, влияющие на технологические свойства и биологическую ценность животноводческой продукции.
5. Токсины пауков.
6. Общие закономерности выделения токсикантов из организма

Содержание контрольной работы по разделу 6: **Классификация ксенобиотиков и их влияние на организм** (УК-1, ПКО-1, ПКР-5)

Цель: Изучить временные токсикологические характеристики. Ускоренное установление санитарных стандартов химических веществ.

Задания (темы рефератов):

1. Распределение и депонирование ксенобиотиков.
2. Источники и пути поступления радионуклидов в организм.
3. Технология переработки пищевого сырья с повышенным содержанием тяжелых металлов.
4. Загрязнение пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами.
5. Классификация объектов животноводства по степени опасности.
6. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве.
7. Основные механизмы резорбции веществ.
8. Источники и пути поступления радионуклидов в организм.
9. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные понятия токсикологии

Понятия: вредные вещества (яд), токсическое воздействие и др. основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений. Правовые основы. Избирательная токсичность. Зависимость токсического эффекта от времени. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ. Важнейшие виды специфического действия. Понятие о рецепторе. Стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом. Пути снижения степени воздействия.

Раздел 2. Понятие о токсинах и интоксикациях

Проникновение, абсорбция, миграция. Метаболические превращения. Биотрансформация. Окисление. Гидролиз. Конъюгирование. Избирательность действия. Механизм сопротивляемости действию токсикантов. Его внешние и внутренние факторы. Толерантность высших растений к токсикантам ТМ. Правовые аспекты.

Раздел 3. Основы токсикокинетики. Токсикодинамика

Токсикокинетика. Определение токсикологических характеристик. Уровни биологического действия и системы токсикологических характеристик. Классификация опасности химических веществ. Комбинированное, комплексное и совместное действие различных факторов внешней среды на биологический объект. Кумуляция вредных веществ. Сенсибилизация. Толерантность. Аддиктивность, синергизм и антагонизм при совместном действии вредных веществ факторов.

Раздел 4. Основные токсиканты в сельскохозяйственной продукции

Основные токсиканты:

- тяжелые металлы (ТМ): As, Cd, Cu, Hg, Pb, Sr, Zn;
- фтор, хлор;
- остаточные количества пестицидов;
- нитраты, нитриты;
- радиоактивные элементы;
- контаминаты: антибиотики (АБ); сульфамиламины (СА), нитрофураны (НФ), регуляторы роста (РР), гормональные препараты (ГП), дефолианты.
- микотоксины;
- диоксины.

Раздел 5. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных

Источники кормовых отравлений и классификация ядов. Правовые нормы в данной сфере. Патологическая морфология отравлений ядовитыми веществами. Отравление растениями, повышающими чувствительность животных к солнечному свету.

Раздел 6. Классификация ксенобиотиков и их влияние на организм

Порядок гигиенического нормирования химических веществ. Этапы определения токсикологических характеристик. Временные токсикологические характеристики. Ускоренное установление санитарных стандартов химических веществ. Расчетные методы определения токсикологических характеристик. Особенности токсикологического нормирования в экосистемах.

Разработка сертификатов качества сельскохозяйственной продукции. Правовые нормы, направленные на производство качественных продуктов питания.

5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Обсуждение и анализ предложенных вопросов на аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, тестирование
Самостоятельные работы	Захист и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Токсикология и химический анализ»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Основные понятия токсикологии	УК-1,ПКО-1,ПКР-5	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 4 10
2	Понятие о токсинах и интоксикации.	УК-1,ПКО-1,ПКР-5	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 13 10
3	Основы токсикокинетики. Токсикодинамика	УК-1,ПКО-1,ПКР-5	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 6 15
4	Основные токсиканты в сельскохозяйственной продукции	УК-1,ПКО-1,ПКР-5	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 2 15
5	Кормовые отравления сельскохозяйственных животных	УК-1,ПКО-1,ПКР-5	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	20 3 10
6	Классификация ксенобиотиков и их влияние на организм	УК-1,ПКО-1,ПКР-5	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	20 3 10

6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Дать определение понятия «токсикология». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
2. Расскажите об основных этапах исторического развития токсикологии. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
3. Какой учёный работал над кормовыми отравлениями животных? В каком году была издана монография «Кормовые отравления животных»? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
4. Какой учёный занимался исследованием растительных токсикозов? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
5. Какой учёный является автором монографии «Токсикология ядовитых растений»? Сколько в ней было представлено видов? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
6. Назовите русских учёных, которые занимались изучением пестицидов. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
7. Какую основную цель ставит перед собой токсикология? (ПК-3, ОПК-1)

8. Что означает слово «токсин»? Рассказать о классификации токсинов. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
9. Дать определение понятия «классификация». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
10. Дать определение понятия «эндогенные токсины». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
11. Дать определение понятия «экзогенные токсины». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
12. По каким признакам классифицируют токсины? Дать подробную характеристику. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
13. Дать характеристику токсинов химического происхождения. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
14. Дать характеристику токсинов биологического происхождения. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
15. Классификация токсинов по механизму действия. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
16. Как подразделяются токсины в зависимости от специфического действия? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
17. Какой показатель положен в основу классификации токсинов? Дать определение. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
18. Дать определение понятия «кумуляция». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
19. На какие виды подразделяется кумуляция. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
20. На какие группы делят токсины по функциональной кумуляции. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
21. Дать определение понятия «функциональная кумуляция». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
22. Дать определение понятия «материальная кумуляция». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
23. Что такое «токсический процесс»? Что лежит в основе токсического действия? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
24. Дать определение понятия «проявления токсического процесса». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
25. Назовите формы проявления токсического процесса на клеточном уровне. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
26. Расскажите о формах проявления токсического процесса на уровне целостного организма. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
27. Назовите наиболее изученную из всех форму проявления токсического процесса. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
28. От чего зависят механизмы формирования особенности течения интоксикации? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
29. Назовите общие характеристики интоксикации. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
30. Дать определение понятия «токсикометрии». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
31. Какие типы токсикологических экспериментов вам известны? Дать характеристику. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
32. Назовите общие параметры токсикометрии. Дать характеристику. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
33. Назовите и охарактеризуйте клинические параметры токсикометрии. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
34. Дать определение понятия «пороговая концентрация ядов в крови». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
35. Дать определение понятия «условная смертельная доза». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
36. Дать определение понятия «критическая концентрация яда». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
37. Дать определение понятия «токсикокинетика» и «токсикодинамика». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
38. Расскажите подробно о параметрах токсикокинетики. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
39. Дать определение понятия «константа скорости элиминации». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
40. Что такое «общий клиренс»? Как он подразделяется? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)
41. Дать определение понятия «константа скорости абсорбции». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

42. Назовите возможные пути поступления токсикантов в организм животного и человека. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

43. Как подразделяются белки мембранны? Охарактеризовать подробно. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

44. Чем определяется поступление в организм, распределение вредных веществ в органах и тканях, также выделение их из организма? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

45. Назовите основные механизмы транспорта химических веществ через биологические мембранны. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

46. Дать подробную характеристику «диффузии». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

47. Написать уравнение, по которому описывается скорость простой диффузии вещества. Пояснить. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

48. Дать подробную характеристику «фильтрации». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

49. Какие виды цитоза вам известны? Дать определение каждому из них. (ОК-5)

50. Дать определение понятия «резорбция». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

51. От чего зависит путь проникновения веществ в организм? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

52. Дать определение понятия «ксенобиотики». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

53. Дать характеристику классификации кумулятивного действия ксенобиотиков. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

54. Какие методы токсикологических исследований вам известны? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

55. Как осуществляют индикацию токсикологических веществ? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

56. Дать подробную характеристику комбинированному действия ядов. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

57. Что такое «загрязнение» и «загрязнённость»? В чём их отличие? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

58. Какие виды загрязнений вам известны? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

59. Назовите основные пути загрязнения экосистемы. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

60. Дать характеристику источников загрязнения атмосферы. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

61. Дать характеристику источников загрязнения водоёмов. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

62. Рассказать о составе промышленных выбросов, попадающих в атмосферу. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

63. Каков состав сточных вод, сбрасываемых промышленностью? (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

64. Назвать основные элементы выбросов, производимых разными источниками (ПК-5)

65. Дать характеристику основных токсикантов высокой токсичности. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

66. Назовите один из самых опасных загрязнений экосистемы села. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

67. Дать определение понятия «тяжёлые металлы». (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

68. Перечислите особенности пестицидов. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

69. Назовите критерии опасности пестицидов для человека и животных. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

70. Дать характеристику степени опасности при работе с пестицидами. (УК-1,ПКО-1,ПКР-5)

5.3. Шкала оценочных средств

Оценка знаний, умений, навыков	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программный материал и новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; -основную литературу и знаком с дополнительно рекомендованной литературой; -основные термины и понятия ботаники; <p>Умеет:</p> <p>выполнять предусмотренные программой задания;</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области ботаники. 	<p>Тестовые задания (31-40)</p> <p>Реферат (9-10)</p> <p>Вопросы зачета (35-50) баллов</p>
Базовый (50 балла) – «зачтено»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Хорошо знает программный материал и новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; основную литературу и знаком с дополнительно рекомендованной литературой; основные термины и понятия ботаники; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -хорошо умеет выполнять предусмотренные программой задания; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области ботаники. 	<p>Тестовые задания (21-30)</p> <p>Реферат (7-10)</p> <p>Вопросы зачета (22-34)</p>
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса физиологии растений, плохо знает основную литературу и плохо знаком с дополнительно рекомендованной литературой; затруднения с основными основные терминами и понятиями ботаники; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -слабо умеет выполнять предусмотренные программой задания; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины. 	<p>Тестовые задания (11-20)</p> <p>Реферат (5-8)</p> <p>Вопросы зачета (19-21)</p>
Низкий	Знает:	Тестовые задания

(допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	незнание, либо отрывочное представление об учебно-программном материале; Умеет: - не умеет выполнять предусмотренные программой задания; Владеет: - не владеет концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области дисциплины.	(0-10) Реферат(0-6) Вопросы зачета–(0-18)
--	---	---

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов) и шкалы их оценивания, 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

7.1. Основная учебная литература

1. Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология : учебник и практикум для вузов / Т. В. Жуйкова, В. С. Бузель. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06886-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473551>
2. Извекова, Т. В. Основы токсикологии : учебное пособие / Т. В. Извекова, А. А. Гущин, Н. А. Кобелева ; под общей редакцией В. И. Гриневича. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-4242-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131010>
3. Токсикология : учебное пособие. [Электронный ресурс] / Молянова Г.В. — Самара : РИЦ СГСХА, 2017 .— 145 с. — ISBN 978-5-88575-450-7 .
4. Третьякова Е.Н. УМК Д «Токсикология и химический анализ», Мичуринский ГАУ, 2021.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Ветеринарная токсикология с основами экологии: учеб. пособие /под ред. М.Н.Аргунова. –СПб.:Лань, 2007.-415с.
2. Каплин, В.Г. Основы экотоксикологии: учеб. пособие для вузов /В.Г.Каплин. – М.:КолосС, 2006.-232с.
3. Баширов, В.Д. Промышленная токсикология (курс лекций) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Д. Баширов .— Оренбург : ОГУ, 2012 .— 84 с.
4. Онохина, Н.А. Введение в химический анализ неорганических соединений: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.В. Манахова, Н.А. Онохина .— 2014 .— 119 с.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Гаглоева Т.Н. Методические указания для выполнения самостоятельных работ по дисциплине «Токсикология и химический анализ» для студентов направления 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» профиль – Технология хранения и переработки продукции животноводства; Технология хранения и переработки продукции растениеводства, Мичуринск, 2025.

2. Гаглоева Т.Н. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Токсикология и химический анализ» для обучающихся по направлениям 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции профиль – Технология хранения и переработки продукции животноводства; Технология хранения и переработки продукции растениеводства, 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 различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и 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>
5. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.
6. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru.
7. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

7.4.4 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	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	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 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис»	АО «P7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?	Контракт с ООО «Софтекс»

	(десктопная версия)			sphrase_id=4435041	от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок 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 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.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	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVu	AdobeSystems	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/>

7.4.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2ук-1 – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	ПКО-1. Способен участвовать в проведении научных исследований с применением информационно-коммуникационных технологий, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-2 _{ПКО-1} – Способен осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом № 130А, 5/26)	1. Колонки Micro (инв. № 2101041811); 2. Универсальное потолочное крепление (инв. № 2101041814) 3. Экран с электроприводом (инв. № 2101041810) 4. Проектор СТ - 180 С (инв. № 2101041808); 5. Компьютер Celeron E3300 OEM Монитор 18,5" LG W 1943 Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная	1. Инкубатор ИПХ - 10 (инв. №	

<p>аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория селекционного контроля продуктивных и воспроизводит сельных качеств сельскохозяйственных животных) (г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом № 130А, 5/32)</p>	<p>1101041228, 1101041227) 2. Стол - мойка (инв. № 1101040672, 1101040671) 3. Стол для весов (инв. № 1101040977) 4. Стол для приборов (инв. № 1101040674, 1101041054, 1101041053, 1101041052, 1101041051) 5. Шкаф вытяжной 2-х дверн. КП- 12 (инв.№1101041126) 6. Шкаф лабораторный (инв.№1101040995, 1101040994) 7. Шкаф лабораторный металлический (инв.№1101041057)</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 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/Web/ 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)</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 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 «ACT-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)</p>

	Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	
--	--	--

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

Автор (ы): доцент кафедры технологии продуктов питания и товароведения, канд. с-х. наук Гаглоева Т.Н.

Рецензент (ы) доцент кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии канд. с-х. наук
Кирина И.Б.

Программа рассмотрена на заседании кафедры (протокол №8 от «15» апреля 2019 г.)

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

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 зоотехнии и ветеринарии (протокол №3 от «2» марта 2020 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоенного 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 зоотехнии и ветеринарии (протокол №8 от «5» марта 2021 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоенного 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 зоотехнии и ветеринарии протокол № 10 от 15 июня 2021г.

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 10 от «15» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоощного 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 зоотехнии и ветеринарии п. Протокол № 10 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 технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства протокол № 9 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» июня 2024 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 9 от «23» июня 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии, протокол № 8 от 7 апреля 2025 г.

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

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 8 от 7 апреля 2025 г.

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