

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра зоотехнии и ветеринарии

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТОКСИКОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Направление 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль)- Технология производства и переработки продукции животноводства

Квалификация 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.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Токсикология и химический анализ» входит в Блок 1 Дисциплины (модули) вариативной части дисциплины по выбору - Б1.В.ДВ.04.01.

Дисциплина «Токсикология и химический анализ» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Экология». В дальнейшем дисциплина «Токсикология и химический анализ» используется при изучении таких дисциплин, как «Биохимические основы плодов и овощей»; «Анализ и оценка питательности кормовых средств»; «Контроль физико-химических свойств продукции»; «Физико-химические методы анализа».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

Проведение научно-исследовательских разработок по отдельным разделам темы (40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (А /5)

трудовые действия:

Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок (А / 02.5)

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование компетенций:

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

ПК-2. Знает цели, задачи, методы и средства планирования и организации исследования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		Низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	Пороговый	Базовый	Продвинутый
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез инфор-	ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие,	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осу-	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осу-	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично

мации, применять системный подход для решения поставленных задач	осуществляет декомпозицию задачи	осуществляет декомпозицию задачи	осуществляет декомпозицию задачи	осуществляет декомпозицию задачи	осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 _{УК-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.
ПК-2. Знает цели, задачи, методы и средства планирования и организации исследования	ИД-2 _{ПК-2} – Применяет методы проведения и средства планирования исследований, обобщения и обработки информации	Не способен применять методы проведения и средства планирования исследований, обобщения и обработки информации	Удовлетворительно применяет методы проведения и средства планирования исследований, обобщения и обработки информации	Хорошо применяет методы проведения и средства планирования исследований, обобщения и обработки информации	Отлично применяет методы проведения и средства планирования исследований, обобщения и обработки информации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основные химико-токсикологические методы исследования и максимально допустимые уровни различных токсикантов в объектах животноводства;
- влияние различных токсикантов на организм животного.

Уметь:

- визуально определять группу токсических элементов по признакам;
- правильно брать материал для химико-токсикологического анализа;
- отбирать пробы кормов, органов, тканей для направления в токсикологический отдел ветеринарных лабораторий;
- предотвращать поступление токсикантов в пищевые цепи;
- составлять документацию на собранный материал.

Владеть:

- методами определения различных токсикантов и определять их влияние на организм животного;
- методами оценки качества и безопасности сырья в соответствии с требованиями ГОСТов;
- способностью решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- готовностью к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции
--------------------------	-------------

	УК-1	ПК-2	Общее количество компетенций
Раздел 1. Основные понятия токсикологии. Предмет, основная цель и задачи токсикологии. Основные этапы развития и современные школы	х	х	2
Раздел 2. Общая ветеринарная токсикология. Понятие о токсинах и интоксикации. Классификация токсинов. Токсический процесс. Современное представление о токсикодинамике и токсикокинетике. Общие механизмы токсического действия. Общие закономерности поступления, распределения, биотрансформации и выделения токсикантов. Основные признаки нарушения деятельности систем и органов при интоксикации животных.	х	х	2
Раздел 3. Частная токсикология. Токсикология химических веществ. Кормовые токсикозы. Токсины биологического происхождения. Диоксины. Интоксикация животных лекарственными препаратами. Методы химико-токсикологического исследования	х	х	2

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 2 семестр	по заочной форме обучения 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	22
Аудиторные занятия, из них	48	22
лекции	16	8
практические занятия	32	14
Самостоятельная работа, в т.ч.:	60	82
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	30	62
подготовка к контрольным работам, семинарам	10	10
выполнение индивидуальных заданий	10	10
подготовка к сдаче модуля	10	-
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачёт	

4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах	Формируемые компетенции
---	---	---------------------	-------------------------

		Очная форма	Заочная форма	петенции
1	Предмет, основная цель и задачи токсикологии, связь с другими науками. Основные этапы развития токсикологии.		1	УК-1; ПК-2
2	Основные понятия токсикологии. Классификация ядов.	2	1	УК-1; ПК-2
3	Токсический процесс. Формы проявления токсического процесса. Интоксикация.	2		УК-1; ПК-2
4	Токсикодинамика и токсикокинетика. Общие механизмы токсического действия.	2	1	УК-1; ПК-2
5	Общие закономерности поступления, распределения, метаболизма и выделения токсикантов в организме	2		УК-1; ПК-2
6	Токсины химической природы	2	1	УК-1; ПК-2
7	Кормовые отравления сельскохозяйственных животных	2	2	УК-1; ПК-2
8	Токсины биологического происхождения	2	2	УК-1; ПК-2
9	Интоксикация животных лекарственными средствами	2		УК-1; ПК-2
	Итого:	16	8	

4.3 Практические занятия

№раздел а (темы)	Наименование занятия	Объем в акад. ча- сах		Формиру- емые компе- тенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
2	Яды и отравления. Механизм действия токсикантов	2	2	УК-1; ПК-2
2	Резорбция токсикантов	2	2	УК-1; ПК-2
2	Диагностика и ветеринарная помощь при интоксикации животных	2		УК-1; ПК-2
2	Токсикологическая оценка препаратов, применяемых в ветеринарии	2		УК-1; ПК-2
3	Токсикология пестицидов. Фосфорорганические соединения. Токсикодинамика ФОС. Токсикокинетика ФОС.	2	2	УК-1; ПК-2
3	Токсикология пестицидов. Клиника, лечение и ветеринарно-санитарная экспертиза ФОС	2		УК-1; ПК-2
3	Токсикология пестицидов. Хлорорганические соединения (ХОС)	2		УК-1; ПК-2
3	Производные карбаминовой, тио- и дитиокарбаминовой кислот	2	2	УК-1; ПК-2
3	Синтетические пиретроиды	2		УК-1; ПК-2
3	Гетероциклические соединения	2		УК-1; ПК-2
3	Токсикология тяжелых металлов	2		УК-1; ПК-2
3	Интоксикация животных кормовыми добавками. Регламенты применения биологически активных веществ и принципы их нормирования в кормах и продуктах животноводства	2	2	УК-1; ПК-2
3	Фитотоксины	2	2	УК-1; ПК-2
3	Интоксикация препаратами, возбуждающими центральную нервную систему	2	2	УК-1; ПК-2
3	Интоксикация витаминными препаратами	2		УК-1; ПК-2
3	Интоксикация гормональными препаратами	2		УК-1; ПК-2

Итого:	32	14	-
--------	----	----	---

4.4 Лабораторные работы не предусмотрены

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Основные понятия токсикологии.	проработка материалов по конспектам лекций	2	1
	проработка материалов по учебнику	2	5
	подготовка к контрольной работе	2	
	Тестовые задания	2	-
	Реферат	2	
Раздел 2. Общая ветеринарная токсикология.	проработка материалов по конспектам лекций	4	1
	проработка материалов по учебнику	15	40
	подготовка к контрольной работе	2	1
	Тестовые задания	2	-
	Реферат	2	1
Раздел 3. Частная токсикология.	проработка материалов по конспектам лекций	4	30
	проработка материалов по учебнику	15	1
	подготовка к контрольной работе	12	-
	Тестовые задания	2	
	Реферат		
Итого		60	80

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:

1. Загороднев Ю.П. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Токсикология и химический анализ» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. - Мичуринск, 2025.

4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Одной из форм самостоятельной работы обучающегося является контрольная работа по данной дисциплине.

Цели выполнения работы:

– систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;

– развитие навыков самостоятельной научной работы.

Работа должна отвечать следующим требованиям:

– самостоятельность исследования;

– анализ учебной литературы по теме вопроса;

– связь предмета с актуальными проблемами современной практики;

– логичность изложения, аргументированность выводов.

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения навыками практической работы.

Перечень вопросов представлен в методических указаниях для выполнения кон-

трольной работы.

4.7 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные понятия токсикологии

Предмет, основная цель и задачи токсикологии. Основные этапы развития и современные школы. Понятия: вредные вещества (яд), токсическое воздействие и др. основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений. 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.

Раздел 2. Общая ветеринарная токсикология

Понятие о токсинах и интоксикации. Классификация токсинов. Токсический процесс. Современное представление о токсикодинамике и токсикокинетике. Общие механизмы токсического действия. Общие закономерности поступления, распределения, биотрансформации и выделения токсикантов. Основные признаки нарушения деятельности систем и органов при интоксикации животных. Диагностика и ветеринарная помощь при интоксикации животных. Токсикологическая оценка лекарственных средств, кормодобавок, пестицидов и др., применяемых в ветеринарии.

Раздел 3. Частная токсикология

Токсикология химических веществ. Токсикология пестицидов. Токсикология тяжелых металлов.

Кормовые токсикозы. Источники кормовых отравлений и классификация ядов. Патологическая морфология отравлений ядовитыми веществами. Отравление растениями, повышающими чувствительность животных к солнечному свету.

Токсины биологического происхождения. Микотоксины. Общая характеристика и классификация грибов-продуцентов микотоксинов. Афлотоксины. Зеараленан и др. Токсины животного происхождения.

Диоксины.

Интоксикация животных лекарственными препаратами. Интоксикация наркотическими средствами. Интоксикация препаратами, возбуждающими центральную нервную систему. Интоксикация жаропонижающими, болеутоляющими и противовоспалительными нестероидными средствами. Интоксикация сердечными гликозидами. Интоксикация антибиотиками. Интоксикация сульфониламидами. Интоксикация нитрофуранами. Интоксикация препаратами, действующими на периферическую нервную систему. Интоксикация антикоагулянтами. Интоксикация витаминными препаратами. Интоксикация гормональными препаратами.

Методы химико-токсикологического исследования.

5 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (работа в малых группах) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств,

	раздаточный материал
Практические занятия	разбор конкретных технологических ситуаций, тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

В целях реализации лекционного цикла, практической и самостоятельной работы будут использованы личностно-ориентированный, деятельный подход дифференцированного обучения с использованием методов активного и интерактивного обучения.

Для освоения дисциплины «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» используются различные образовательные методы и технологии для реализации компетенций. Преподавание дисциплины предусматривает лекции, практические занятия, устные опросы, тестирование, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающегося. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к лекциям и практическим занятиям и итоговому испытанию.

В учебном процессе широко применяются компьютерные технологии. Лекции проводятся в аудитории с проектором обеспечены демонстрационными материалами (электронными презентациями), с помощью которых можно визуализировать излагаемый материал.

6 Оценочные средства дисциплины

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; ПК-2	Тестовые задания Реферат Вопросы для зачета	10 4 10
2	Понятие о токсинах и интоксикациях	УК-1; ПК-2	Тестовые задания Реферат Вопросы для зачета	10 13 10
2	Основы токсикокинетики. Токсикодинамика	УК-1; ПК-2	Тестовые задания Реферат Контрольные задания Вопросы для зачета	10 6 6 10
3	Основные токсиканты в сельскохозяйственной продукции	УК-1; ПК-2	Тестовые задания Реферат Вопросы для зачета	10 2 10
3	Кормовые отравления сельскохозяйственных животных	УК-1; ПК-2	Тестовые задания Реферат Вопросы для зачета	10 3 10
3	Классификация ксенобиотиков и их влияние на организм	УК-1; ПК-2	Тестовые задания Реферат Вопросы для зачета	10 3 7

6.2 Перечень вопросов для зачета

1. Определение понятия «Токсикология». (УК-1; ПК-2)

2. Расскажите об основных этапах исторического развития токсикологии. (УК-1; ПК-2)
3. Какую основную цель ставит перед собой токсикология? (УК-1; ПК-2)
4. Определение слова – «Токсин» (УК-1; ПК-2)
5. Классификации токсинов (УК-1; ПК-2)
6. Дать определение понятия «эндогенные токсины». (УК-1; ПК-2)
7. Дать определение понятия «экзогенные токсины». (УК-1; ПК-2)
8. Классификация токсинов, их характеристика. (УК-1; ПК-2)
9. Характеристика токсинов химического происхождения. (УК-1; ПК-2)
10. Характеристика токсинов биологического происхождения. (УК-1; ПК-2)
11. Классификация токсинов по механизму действия. (УК-1; ПК-2)
12. Как подразделяются токсины в зависимости от специфического действия? (УК-1; ПК-2)
13. Какой показатель положен в основу классификации токсинов? Дать определение. (УК-1; ПК-2)
14. Что такое кумуляция. (УК-1; ПК-2)
15. На какие виды подразделяется кумуляция. (УК-1; ПК-2)
16. На какие группы делят токсины по функциональной кумуляции. (УК-1; ПК-2)
17. Дать определение понятия «функциональная кумуляция». (УК-1; ПК-2)
18. Дать определение понятия «материальная кумуляция». (УК-1; ПК-2)
19. Токсический процесс. (УК-1; ПК-2)
20. Как выражается проявление токсического процесса. (УК-1; ПК-2)
21. Формы проявления токсического процесса на клеточном уровне. (УК-1; ПК-2)
22. Формы проявления токсического процесса на уровне целостного организма. (УК-1; ПК-2)
23. Механизмы формирования особенности течения интоксикации (УК-1; ПК-2)
24. Общие характеристики интоксикации. (УК-1; ПК-2)
25. Дать определение понятия «токсикометрии». (УК-1; ПК-2)
26. Какие типы токсикологических экспериментов вам известны? Дать характеристику. (УК-1; ПК-2)
27. Назовите общие параметры токсикометрии. Дать характеристику. (УК-1; ПК-2)
28. Назовите и охарактеризуйте клинические параметры токсикометрии. (УК-1; ПК-2)
29. Дать определение понятия «пороговая концентрация ядов в крови». (УК-1; ПК-2)
30. Дать определение понятия «условная смертельная доза». (УК-1; ПК-2)
31. Дать определение понятия «критическая концентрация яда». (УК-1; ПК-2)
32. Дать определение понятия «токсикокинетика» и «токсикодинамика». (УК-1; ПК-2)
33. Расскажите подробно о параметрах токсикокинетики. (УК-1; ПК-2)
34. Дать определение понятия «константа скорости элиминации». (УК-1; ПК-2)
35. Что такое «общий клиренс»? Как он подразделяется? (УК-1; ПК-2)
36. Дать определение понятия «константа скорости абсорбции». (УК-1; ПК-2)
37. Назовите возможные пути поступления токсикантов в организм животного и человека. (УК-1; ПК-2)
38. Как подразделяются белки мембраны? Охарактеризовать подробно. (УК-1; ПК-2)
39. Чем определяется поступление в организм, распределение вредных веществ в органах и тканях, также выделение их из организма? (УК-1; ПК-2)

40. Основные механизмы транспорта химических веществ через биологические мембраны. (УК-1; ПК-2)
41. Диффузия, и её характеристика(УК-1; ПК-2)
42. Написать уравнение, по которому описывается скорость простой диффузии вещества. Пояснить. (УК-1; ПК-2)
43. Дать подробную характеристику «фильтрации». (УК-1; ПК-2)
44. Какие виды цитоза вам известны? Дать определение каждому из них. (УК-1; ПК-2)
45. Дать определение понятия «резорбция». (УК-1; ПК-2)
46. От чего зависит путь проникновения веществ в организм? (УК-1; ПК-2)
47. Дать определение понятия «ксенобиотики».(УК-1; ПК-2)
48. Дать характеристику классификации кумулятивного действия ксенобиотиков. (УК-1; ПК-2)
49. Назовите методы химико-токсикологических исследований. Дайте их характеристику(УК-1; ПК-2)
50. Как осуществляют индикацию токсикологических веществ? (УК-1; ПК-2)
51. Дать подробную характеристику комбинированному действия ядов. (УК-1; ПК-2)
52. Дать характеристику основных токсикантов высокой токсичности. (УК-1; ПК-2)
53. Назовите один из самых опасных загрязнений экосистемы села. (УК-1; ПК-2)
54. Тяжёлые металлы, их характеристика и степень влияния на живой организм. (УК-1; ПК-2)
55. Перечислите особенности пестицидов. (УК-1; ПК-2)
56. Назовите критерии опасности пестицидов для человека и животных. (УК-1; ПК-2)
57. Токсикология пестицидов. (УК-1; ПК-2)

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<p>Отлично знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные химико-токсикологические методы исследования и максимально допустимые уровни различных токсикантов в объектах животноводства; - влияние различных токсикантов на организм животного. <p>Отлично умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять группу токсических элементов по признакам; - правильно брать материал для химико-токсикологического анализа; - отбирать пробы кормов, органов, тканей для направления в токсикологический отдел ветеринарных лабораторий; - предотвращать поступление токсикантов в пищевые цепи; - составлять документацию на собранный материал. <p>Отлично владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения различных токсикантов и определять их влияние на организм животного; 	<p>тестовые задания (30-40 баллов);</p> <p>реферат (7-10 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (28-50 баллов)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - методами оценки качества и безопасности сырья в соответствии с требованиями ГОСТов; - способностью решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности - готовностью к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. 	
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»	<p>Хорошо знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные химико-токсикологические методы исследования и максимально допустимые уровни различных токсикантов в объектах животноводства; - влияние различных токсикантов на организм животного. <p>Хорошо умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять группу токсических элементов по признакам; - правильно брать материал для химико-токсикологического анализа; - отбирать пробы кормов, органов, тканей для направления в токсикологический отдел ветеринарных лабораторий; - предотвращать поступление токсикантов в пищевые цепи; - составлять документацию на собранный материал. <p>Хорошо владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения различных токсикантов и определять их влияние на организм животного; - методами оценки качества и безопасности сырья в соответствии с требованиями ГОСТов; - способностью решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности - готовностью к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. 	<p>тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-6 баллов); вопросы к зачету (25-39 балл)</p>
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	<p>Плохо знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные химико-токсикологические методы исследования и максимально допустимые уровни различных токсикантов в объектах животноводства; - влияние различных токсикантов на организм животного. <p>Плохо умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять группу токсических элементов по признакам; - правильно брать материал для химико-токсикологического анализа; - отбирать пробы кормов, органов, тканей для направления в токсикологический отдел ветеринарных лабораторий; - предотвращать поступление токсикантов в пищевые 	<p>тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-4 балла); вопросы к зачету (18-26 баллов)</p>

	<p>цепи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять документацию на собранный материал. <p>Плохо владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения различных токсикантов и определять их влияние на организм животного; - методами оценки качества и безопасности сырья в соответствии с требованиями ГОСТов; - способностью решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности - готовностью к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. 	
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов)</p> <p>—</p> <p>«не зачтено»</p>	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные химико-токсикологические методы исследования и максимально допустимые уровни различных токсикантов в объектах животноводства; - влияние различных токсикантов на организм животного. <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять группу токсических элементов по признакам; - правильно брать материал для химико-токсикологического анализа; - отбирать пробы кормов, органов, тканей для направления в токсикологический отдел ветеринарных лабораторий; - предотвращать поступление токсикантов в пищевые цепи; - составлять документацию на собранный материал. <p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения различных токсикантов и определять их влияние на организм животного; - методами оценки качества и безопасности сырья в соответствии с требованиями ГОСТов; - способностью решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности - готовностью к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. 	<p>тестовые задания (0-13 баллов);</p> <p>реферат (0-2 балла);</p> <p>вопросы к зачету (0-20 баллов)</p>

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 Учебная литература

1. Реховская, Е.О. Экологическая токсикология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.О. Реховская.— Эл. изд. — Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017 .— 117 с. : ил. — ISBN 978-5-8149-2451-3 .— Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/664543>
2. Токсикология: учебное пособие. / Молянова Г.В. — Самара: РИЦ СГСХА, 2017 .— 145 с. — ISBN 978-5-88575-450-7: Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/573274> - заглавие с экрана
3. Загороднев Ю.П. УМК по дисциплине «Токсикология и химический анализ» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. — Мичуринск, 2025.
4. Ветеринарная токсикология с основами экологии: уч. пос./под ред. М.Н. Аргунова. — СПб.: Лань, 2007. — 415с.
5. Нестерова, Е. Н. Токсикология с основами экотоксикологии: учеб. пособие / Брянск. гос. инженерно-технол. акад., Е. Н. Нестерова.— Брянск : БГИТА, 2010 .— 104 с. - Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/225874> - заглавие с экрана
6. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. А. Галиев, Р. Р. Хабибуллин, Г. М. Абдюкова, И. В. Егоров.— Уфа : УГАЭС, 2007 .— 124 с. — ISBN 5-88469-332-X .— ISBN 978-5-88469-332-X.— Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/143661>

7.2 Методические указания по освоению дисциплины

1. Загороднев Ю.П. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Токсикология и химический анализ» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. — Мичуринск, 2025.
2. Загороднев Ю.П. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Токсикология и химический анализ» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. — Мичуринск, 2025.
3. Загороднев Ю.П. Методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы по дисциплине «Токсикология и химический анализ» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. — Мичуринск, 2025.

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

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

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

ровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.3.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-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)

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.
6. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru.
7. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (desktopная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 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	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интер-

нет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.3.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

7.3.7 Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

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

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническая база кафедры представлена аудиторией для проведения практических занятий (5/29) и лекционной аудиторией (5/26) с мультимедийным сопровождением лекции (базовый компьютер, проектор с экраном).

Лекционная аудитория (5/26) ул. Герасимова 132а

Презентационная техника: экран с электроприводом (инв. № 2101041810); проектор

СТ-180 С (инв. № 2101041808); компьютер Celeron E 3300 OEM (инв. № 1101047386) (из аудитории 26а); колонки Micro (инв. № 2101041811)

Аудитория для лекционных и практических занятий (5/29) (ул. Герасимова, д. 132а; ауд. 5/29)

Картина на полотне Животные – 15 шт. (16769)

Полушка (модель) – 1 шт. (16748)

Шкаф лабораторный деревянный – 2 шт. (1101041121, 1101041122)

Стол лабораторный (1101040658)

Доска аудиторная – 1 (17432)

Парта – 16 шт. (17453)

Стул – 16 шт. (17433)

Рабочая программа дисциплины «Токсикология и химический анализ» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденного 17.07.2017 протокол № 669

Автор: доцент кафедры зоотехнии и ветеринарии, к.с.-х. н. Загороднев Ю.П.

Рецензент: доцент кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, к. с.-х. н. Сухарева Т.Н.

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 Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, протокол № 10 от 13 апреля 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий имени И.В. Мичурина, протокол № 11 от 19 июня 2023г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 22июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии, протокол №09 от 6 мая 2024г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий имени И.В. Мичурина, протокол № 10 от 20 мая 2024г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, протокол № 8 от 08 апреля 2025 г.

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

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства