

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 ТОКСИКОЛОГИЯ

**Направление подготовки (специальность) 36.03.01 Ветеринарно-санитарная
экспертиза**

Профиль подготовки (специализация) Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

- овладение основами современных методов исследований ядовитых веществ в объектах окружающей среды, которые оказывают или могут оказать отрицательное влияние на организм животных, а также загрязнять продукты питания животного происхождения;

- разработка и внедрение в практику научных основ оценки и контроля за функционированием экологических систем;

- разработка методов ранней диагностики существенных загрязнений и прогнозирование вероятных изменений в этих системах

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.14 Токсикология относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Токсикология» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-1	Патологическая физиология Анатомо-топографические основы товароведной оценки продуктов убоя животных Гистология и основы эмбриологии Органическая химия Неорганическая и аналитическая химия
ОПК-4	Введение в специальность Анатомия животных Органическая химия Латинский язык Неорганическая и аналитическая химия

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-1	Патологическая анатомия животных Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) Пищевые токсикозы и токсикоинфекции
ОПК-4	Внутренние незаразные болезни Производственная ветеринарно-санитарная практика Технология и контроль качества мяса и мясных продуктов Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа</p>	<p><i>Знать:</i> влияния токсических веществ на отдельные системы и органы животных; нормы и правила производственной безопасности <i>Уметь:</i> определять содержание и количество токсических веществ в продуктах убой животных <i>Владеть:</i> общенаучными и логическими методами получения и использования биологических знаний</p>
	<p>УК-1.2 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др. методов; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта</p>	<p><i>Знать:</i> нормативную и техническую документацию, регламенты, СанПиН, ХАССП, GMP, ветеринарные нормы и правила и др. <i>Уметь:</i> прогнозировать и минимизировать риски работы с токсикантами в профессиональной сфере <i>Владеть:</i> различными методами научного анализа и технологиями получения, систематизации полученной информации токсикологических знаний.</p>

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.3 Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных</p>	<p><i>Знать:</i> методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа</p> <p><i>Уметь:</i> собирать и обобщать данные по актуальным проблемам токсикологии, использовать информацию для профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> различными методами научного анализа и технологиями мониторинга токсикологических знаний</p>
<p>ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>	<p>ОПК-4.1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной</p>	<p><i>Знать:</i> принципы диагностики, лечения и профилактики отравлений химическими веществами, недоброкачественными кормами, фито- и микотоксинами, ядами животного происхождения</p> <p><i>Уметь:</i> использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по токсикологической безопасности продуктов питания</p> <p><i>Владеть:</i> врачебным мышлением, основными методами профилактики болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии</p>

<p>ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>	<p>ОПК-4.2 Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты</p>	<p><i>Знать:</i> причины и условия, способствующие отравлениям <i>Уметь:</i> разработать и организовать системы токсикологической безопасности сырья и продукции на перерабатывающих предприятиях <i>Владеть:</i> клиническим обследованием животных</p>
	<p>ОПК-4.3 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий</p>	<p><i>Знать:</i> классификации и свойства ядов <i>Уметь:</i> проводить исследования с использованием современных технологий <i>Владеть:</i> навыками работы со специализированным токсикологическим оборудованием</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.14 Токсикология составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (216 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Курс №3		Курс №4	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	12		4		8	
Лабораторные работы (ЛР)	14		6		8	
Практические занятия (ПЗ)						

Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		186		98		88
Промежуточная аттестация	4				4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х				
Всего	30	186	10	98	20	88

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Курс	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Общая токсикология	3	2	6					58			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Тема 2. Токсикология минеральных ядов	3							30			ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.2
Тема 3. Токсикология поваренной соли	3	2						10			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.3
Тема 4. Токсикология пестицидов	4	2						20			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.3
Тема 5. Токсикология азотсодержащих веществ	4		2					20			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.3
Тема 6. Фитотоксикозы	4	4	2					28			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 7. Микотоксикозы	4	2	2					10			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

Тема 8. Токсикозы, вызываемые ядами животного происхождения	4		2					10			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 9. Итоговое занятие	4										ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Контактная работа	4	8	8							4	x
Самостоятельная работа	4							88			x
Объем дисциплины в семестре	4	8	8					88		4	x
Всего по дисциплине		12	14					186		4	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

1. Адаптация и сенсibilизация к ядам.
2. Антидотная детоксикация.
3. Атомно-абсорбционный метод определения ртути в рыбе, морских млекопитающих.
4. Биотрансформация ядов в организме.
5. Биохимические исследования при диагностике отравлений.
6. Бытовые отравления.
7. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных при отравлениях; понятие об МДУ и сроках ожидания.
8. Загрязнение пищевых продуктов нитратами и нитритами.
9. Загрязнение пищевых продуктов пестицидами.
10. Загрязнение пищевых продуктов тяжелыми металлами.
11. Зоотоксикозы.
12. Иммунотоксичность химических ксенобиотиков.
13. Искусственная детоксикация.
14. Канцерогенные химические вещества в окружающей среде.
15. Классификация отравлений.
16. Классификация ядовитых растений.
17. Кумуляция. Коэффициент кумуляции.
18. Мероприятия по предотвращению и снижению загрязнения сырья и продуктов питания химическими ксенобиотиками.
19. Метод определения меди в объектах окружающей среды.
20. Метод определения свинца.
21. Методы отбора проб для химико-токсикологических исследований.
22. Методы усиления естественной детоксикации.
23. Механизм токсического действия ядовитых газов.
24. Микотоксикозы.
25. Общие принципы диагностики отравлений.
26. Общие принципы лечения острых отравлений.
27. Общие принципы профилактики отравлений животных, птиц, рыб и пчел. Химико-токсикологический контроль за качеством кормов, пастбищ и воды для животных.
28. Общие сведения о пестицидах. Классификация.
29. Определение гамма-изомера гексахлорциклогексана и фенотиазина в продуктах животного происхождения тонкослойной хроматографией. Принцип

метода. Реактивы и растворы. Подготовка проб. Ход анализа.

30. Определение метафоса, тиофоса, карбофоса, фосфамида. Принцип метода. Ход анализа.
31. Определение мышьяка. Принцип метода. Приготовление реактивов. Ход анализа.
32. Определение содержания общей ртути в мясе, мясопродуктах, яйцах, молочных продуктах колориметрическим методом.
33. Определение токсичности химических соединений (ЛД50).
34. Определение хлорорганических пестицидов в воде, продуктах питания методом хроматографии в тонком слое.
35. Основные источники поступления диоксинов в окружающую среду и организм человека. Какова токсичность диоксинов для человека?
36. Основные методы определения пестицидов.
37. Особенности посмертной диагностики отравлений.
38. Отбор проб сельскохозяйственной продукции для санитарно-гигиенических и химико-токсикологических исследований.
39. Отдаленные последствия химических ксенобиотиков.
40. Отравление алкоголем и его суррогатами.
41. Отравление лекарственными препаратами.
42. Отравление медью и кадмием.
43. Отравление свинцом и ртутью.
44. Отравление хлором и сероуглеродом. Меры первой помощи.
45. Отравления аммиаком и сернистым ангидридом. Меры первой помощи.
46. Отравления угарным газом и сероводородом. Меры первой помощи.
47. Параметры токсикометрии, определение, единицы измерения, значение для оценки токсичности ядовитых веществ.
48. Первая медицинская помощь пострадавших от укуса ядовитых животных.
49. Полициклические ароматические углеводороды и их токсикологическое значение.
50. Понятие о летальном синтезе.
51. Понятие о тяжелых металлах. Основные источники поступления тяжелых металлов в окружающую среду и организм человека. Токсические эффекты тяжелых металлов.
52. Понятие о ядах. Классификация ядов.
53. Потенциально токсичные микроэлементы.
54. Правила отбора проб и пересылки материала на химико-токсикологическое исследование. Оформить сопроводительную документацию.
55. Предмет и задачи ветеринарной токсикологии. Основные разделы общей и частной токсикологии. Связь токсикологии с другими науками. Факторы, определяющие опасность яда.
56. Разработать план диагностических мероприятий при отравлениях животных.
57. Разработать план ХАССП для колбасного цеха.
58. Расчетный метод определения содержания нитратов в пищевых продуктах. Качественная оценка нитратов в продуктах растениеводства с помощью индикаторной бумаги «Индам».
59. Регламентация вредных химических веществ в окружающей среде.
60. Схема проведения санитарно-токсикологического исследования.
61. Тератогенный и эмбриотоксический эффект химических ксенобиотиков.
62. Токсикодинамика ядовитых веществ: механизм действия, виды действия, эффекты при совместном и повторном введении ядов.
63. Токсикокинетика ядовитых веществ; закономерности всасывания,

распределения, биотрансформации и выделения ядов у животных.

64. Токсикология мышьяка.
65. Токсикология нитратов, нитритов, нитрозосоединений.
66. Токсикология производных карбаминовой, тиокарбаминовой и дитиокарбамиминовой кислот (карбаматов).
67. Токсикология фосфорорганических пестицидов.
68. Токсикология хлорорганических пестицидов.
69. Токсичность и токсический процесс. Формы и основные характеристики токсического процесса.
70. Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков.
71. Фитотоксикозы.
72. Характеристика отравления животных поваренной солью. Химико-токсикологический анализ при отравлении.
73. Характеристика отравления животных препаратами синтетических пиретроидов.
74. Характеристика отравления животных фосфидом цинка. Химико-токсикологический анализ при отравлении.
75. Химико-токсикологический анализ при отравлении животных поваренной солью.
76. Химико-токсикологический анализ при отравлении медью.
77. Химико-токсикологический анализ при отравлении мышьяком.
78. Химико-токсикологический анализ при отравлении фосфорорганическими пестицидами.
79. Химико-токсикологический контроль за качеством кормов, пастбищ и воды для животных.
80. Цель и задачи токсикологии. Связь токсикологии с другими дисциплинами.
81. Экспресс-метод определения алкалоидов в объектах исследования.
82. Экспрессный метод обнаружения тетраметилтиурамсульфида (ТМТД). Принцип метода. Приготовление реактива. Ход анализа.
83. Ядовитые животные и растения и их токсикологическое значение.

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
--------	-------------------	-----------------------	---------------------------

1	Общая токсикология	<p>Введение. Понятие о ядах и отравлениях. Классификация ксенобиотиков. Содержание токсикологии и ее связь с другими науками. История развития токсикологии. Понятие о токсиметрии (Lim ac, LD0 ; LD50, LD100, CI50 и CI100; ПДК, ОБУВ, КВИО, МДУ и др.) Общие принципы диагностики отравлений, лечения животных и ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства при отравлениях. Токсикокинетика. Токсикокинетика. Общие принципы профилактики отравлений. Причины и условия отравлений. Пути проникновения ядов в организм и клинические признаки отравления. Общая характеристика, правила хранения, транспортировки учета, отпуска и применения. Охрана труда и техника безопасности при работе с ядохимикатами.</p>	58
2	Токсикология минеральных ядов	<p>Токсикология тяжелых металлов. Понятие о тяжелых металлах. Отравление свинцом. Отравление ртутью. Отравление медью. Отравлением кадмием. Потенциально токсичные микроэлементы. Рубидий, цирконий, олово, вольфрам. Отравление мышьяком.</p>	30
3	Токсикология поваренной соли	<p>Биохимическое значение натрия хлорида. Патогенез отравления поваренной солью. Аргентометрический способ определения процентного содержания соли в комбикормах для животных.</p>	10
4	Токсикология пестицидов	<p>Классификации ФОС (хлорофос, трихлорметафос, метафос, карбофос, октаметил, фосфамид и др.) механизм токсического действия, методы обнаружения ФОС, ХОС (ДДТ, ДДД, ГХЦГ, пентахлор, кельтан, СК-9). Высокая токсичность, способность к кумуляции, особенности токсикокинетики.</p>	20

5	Токсикология азотсодержащих веществ	Определение нитратов и нитритов. Расчетный метод определения содержания нитратов в пищевых продуктах. Качественная оценка нитратов в продуктах растениеводства с помощью индикаторной бумаги «Индам». Определение нитритов.	20
6	Фитотоксикозы	Отравление ядовитыми веществами растительного происхождения. Растения вызывающие преимущественно симптомы поражения центральной нервной системы. Растения, вызывающиеся преимущественно симптомы поражения органов дыхания и пищеварительного тракта. Отравления растениями, содержащими алкалоиды. Отравления растениями, содержащими гликозиды. Профилактика отравлений.	28
7	Микотоксикозы	Основные классы микроскопических грибов, вырабатывающих микотоксины. Общая характеристика микроскопических грибов, микотоксинов и их химическая структура. Клинические признаки отравления микотоксинами. Лечение и профилактика.	10
8	Токсикозы, вызываемые ядами животного происхождения	Краткая характеристика змей и их ядов, каракурта, скорпиона, пчел, ос и шмелей.	10
Всего			186

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Батян, А.Н. Основы общей и экологической токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Батян, Г.Т. Фрумин, В.Н. Базылев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59872>.

2. Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2006. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59086>.

3. Ряднова, Т.А. Ветеринарная фармакология. Токсикология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.А. Ряднова. — Электрон. дан. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. — 68 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76624>.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Королев, Б.А. Практикум по токсикологии [Электронный ресурс] : учебник / Б.А. Королев, Л.Н. Скосырских, Е.Л. Либберман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87580>.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

1. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа.
2. Экран переносной.
3. Ноутбук.
4. Аппарат инфундирный АИ-3, Биксы медицинские разные, Весы быстродействующие, Клетки для крупных грызунов и птиц, Клетки для мелких животных, Набор сит, Тумбы аптечные, Тумбы лабораторные, Центрифуга лабораторная, Баня водяная для пробирок, Весы быстродействующие, Дистиллятор, Набор для бумажной хроматографии, Нитратомер, РН-метры, Стерилизатор, Холодильник, Центрифуга лабораторная, Шкафы лабораторные.
5. Наборы реактивов для проведения лабораторных фармакологических и токсикологических исследований.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант +

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939)

Разработал(и):

Профессор, д.б.н.



Топурия Л.Ю.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Ветсанэкспертизы и фармакологии, протокол № 12 от 11.02.2019 г.

Зав. кафедрой



Тайгузин Рамиль Шамильевич

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Ветеринарной медицины, протокол № 6 от 26.02.2019 г.

Декан факультета Ветеринарной медицины



Жуков А.П.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.14 Токсикология на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:
отсутствуют

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Ветсанэкспертизы и фармакологии, протокол № 1 от 31.08.2020 г.

Зав. кафедрой



Тайгузин Рамиль Шамильевич

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.14 Токсикология на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:
отсутствуют

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Ветсанэкспертизы и фармакологии, протокол № 1 от 31.08.2021 г.

Зав. кафедрой



Тайгузин Рамиль Шамильевич