

"УТВЕРЖДАЮ"

Доцент И.Н. Гужин

Проректор по учебной работе
Доцент И.Н. Гусев
(уч. звание И.О. Гусев)

2019 г.

ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ

Формы обучения: очная

Кинель 2019

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Экотоксикология» является формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач, изучение накопления различных токсинов в экологических системах, влияния различных токсических веществ антропогенного и естественного происхождения на организм человека, сельскохозяйственных, диких и промысловых животных, пчёл, растений, санитарные показатели продукции животноводства и растениеводства.

Задачи: анализ принципов классификации токсических веществ, пути их поступления и выведения из организма, кумуляции токсинов, анализ отравления животных фосфорорганическими и неорганическими соединениями фосфора, пестицидами, хлорорганическими соединениями, производными карбаминной кислоты, интоксикации соединениями металлов, сырьём и продукцией животноводства и растениеводства, проявления фитотоксикозов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.18 «Экотоксикология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается в 8 семестре на 4 курсе в очной форме обучения.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Экотоксикология» направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных меха-	Знать: принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
		Уметь: применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимиче-

	низмов жизнедеятельности.	ских основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
		Владеть: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
ОПК-6	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.	Знать: современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.
		Уметь: применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.
		Владеть: навыки работы с современной аппаратурой.
ПК-5	готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.	Знать: нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ.
		Уметь: использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ.
		Владеть: способностью оценивать безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоёмкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объём контактной работы	Восьмой
Аудиторная контактная работа (всего)		24	24	24
В том числе:	Лекции (Л)	8	8	8
	Практические занятия (ПЗ)	16	16	16
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего), в том числе		48		48
СРС в семестре	Изучение лекционного материала: изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	26		26
	Подготовка к выполнению практических занятий	8		8
	Выполнение научной работы и участие в научных и научно-практических конференциях	6		6
СРС в сессию:	Зачёт	8		8
Вид промежуточной аттестации зачёт			0,25	зачёт
Общая трудоёмкость, час.		72	24,25	72
Общая трудоёмкость, зачётные единицы		2	0,67	2

**4.2 Тематический план лекционных занятий
для очной формы обучения**

№ п./п.	Тема и краткое содержание	Трудо- ёмкость, ч.
1	Экотоксикология как наука: история токсикологии. Основные разделы науки. Классификация химических соединений по производственному назначению, химической принадлежности, токсичности, кумулятивности и стойкости.	2
2	Поведение химикатов в окружающей среде, процессы биотрансформации в окружающей среде.	2
3	Частная токсикология. Отравление животных фосфорорганическими соединениями фосфора.	2
4	Отравление животных пестицидами. Хлороорганическими, производными карбаминовой кислоты.	2
Всего		8

**4.3 Тематический план практических занятий
для очной формы обучения**

№ п/п	Тема практических занятий	Трудо- ёмкость, ч.
1	Организация токсикологической службы страны. Порядок взятия проб, консервирование патологического материала кормов и их остатков для химикотоксикологического исследования; оформление сопроводительных документов.	2
2	Токсикология ХОС. Методы определения ХОС. Обнаружение пестицидов. Ферментативный метод определения ФОС пестицидов в патологическом материале.	2
3	Отравление животных зооцидами. Определение в биоматериале и мясомолочных продуктах фосфида цинка.	2
4	Отравление животных соединениями азота. Токсикология нитритов и нитратов (качественные пробы). Отравление животных соединениями мышьяка, селена, кадмия, ртути.	2
5	Интоксикация животных продуктами с/х производства. Отбор проб, выделение токсинов. Отравление животных неорганическими соединениями фосфора.	2
6	Фитотоксикозы. Качественные реакции на алкалоиды. Определение сапонинов. Отравление животных ядовитыми веществами растительного происхождения: сердечными гликозидами.	2
7	Микотоксикозы. Отравление животных кормами, поражёнными грибами и их токсинами. Афлатоксикозы и охратоксикозы. Пенициллотоксикозы и рубратоксикозы.	2

8	Микотоксикозы. Отравление животных кормами, поражёнными грибами и их токсинами. Фузариотоксикозы, стахиботриотоксикозы и дендродохиотоксикозы	2
Всего		16

4.4 Тематический план лабораторных работ для очной формы обучения

Не предусмотрены

4.5 Самостоятельная работа студента для очной формы обучения

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем акад. часов
1	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	3
2	Самостоятельное изучение теоретического материала. Изучение лекционного материала: вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	1. Отравление азотосодержащими соединениями 2. Популяционная экотоксикология человека	13 10
3	Подготовка к выполнению практических занятий	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	8
4	Выполнение научной работы и участие в научных и научно-практических конференциях	Выполнение научной работы	6
5	Подготовка к промежуточной аттестации – зачету	Повторение и закрепление изученного материала	8
Итого			64

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендации по изучению лекционного материала

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном или практическом занятии. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийного оборудования. В процессе изложения материала на слайдах в красочной и доступной форме приводятся примеры применения на практике рассматриваемых вопросов. Этот материал носит исключительно иллюстративный характер и ни в коем случае не должен подменять конспект, который обучающийся выполняет самостоятельно.

5.2 Рекомендации по изучению вопросов, выносимых на самостоятельное изучение

Самостоятельное изучение теоретического материала (вопросов, выносимых на самостоятельное обучение) включает работу со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; работу с основными и дополнительными источниками литературы, интернет-ресурсами. При этом важно последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, выделять ключевые слова и термины. В случае возникновения вопросов их необходимо сформулировать и задать преподавателю на консультации.

5.3 Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Перед практическим занятием по новой теме рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом конспекта лекций, методическими пособиями, содержащими примеры выполнения типовых заданий. Практические занятия преподаватель начинает с краткого обзора теоретической части, за которым следует показ решения конкретного примера. Перед решением задачи преподаватель акцентирует внимание на какой-либо проблеме. По результатам задачи формулируется вывод. После решения задачи преподаватель приводит примеры применения данного решения на практике.

5.4 Рекомендации по подготовке к зачету

Допуск к зачету - при условии выполнения лабораторных работ и заданий на практических занятиях.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и на материалы практических занятий и лабораторных работ.

Рекомендуется широко использовать ресурсы ЭБС библиотеки вуза и интернет ресурсы.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1 Основная литература:

6.1.1 Мифтахутдинов, А.В. Токсикологическая экология: учебник / А.В. Мифтахутдинов. – 2-е изд. стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 308 с. <https://e.lanbook.com/book/117528>

6.1.2 Королев, Б.А. Практикум по токсикологии / Б.А. Королев, Л.Н. Скосырских, Е.Л. Либерман. Учебник. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 384 с. (<https://e.lanbook.com/book/87580>)

6.2 Дополнительная литература

6.2.1 Молянова, Г.В. Токсикология : учебное пособие / Молянова Г.В. — Самара: РИЦ СГСХА, 2017. — 145 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/573274>

6.2.2 Марченко, Б.И. Экологическая токсикология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Южный федеральный ун-т, Б.И. Марченко.— Ростов н/Д. : Изд-во ЮФУ, 2017.— 105 с. <https://rucont.ru/efd/692416>

6.3. Программное обеспечение:

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.4. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

6.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1. <http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система «Консультант Плюс».

6.4.2. <http://www.garant.ru> – Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации «Гарант».

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 2112 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А	Специализированная учебная мебель, лабораторная посуда, набор микробиологических красителей, питательные среды, световые микроскопы
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся ауд. 3310 а (читальный зал) ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
3	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 3203 б. ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А	Специальный инструмент и инвентарь для учебного оборудования: кисточки для очистки компьютеров и комплектующих, спирт, комплектующие и расходные материалы

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля).

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

8.2.1 Вопросы для устного опроса. При проведении практических занятий студент получает перечень вопросов для устного опроса на последующем занятии.

Вопросы для устного опроса:

1. Определение экотоксикологии и её значение в деятельности биолога. Основные разделы экотоксикологии. (Виды токсикозов).
2. Задачи экотоксикологии. Народно-хозяйственное значение экотоксикологии.
3. Причины, обуславливающие отравления сельскохозяйственных животных.
4. Краткая история экотоксикологии.
5. Понятие о ядах и их классификация. Пути поступления токсических веществ в организм.
6. Классификация ядовитых веществ.
7. ЛД₅₀, ЛД₀, ЛД₁₀₀, С₅₀, С₁₀₀, ПДК, ОБУВ, КВИО, МДУ.
8. Гигиеническая классификация пестицидов по основным параметрам вредности.
9. Классификация химических веществ по степени опасности.
10. Классификация пестицидов по степени опасности (кумуляция, гонадотоксическое, эмбриотоксическое и др. действия пестицидов).
11. Токсикокинетика.
12. Токсикодинамика.
13. Диагностика отравлений животных.
14. Лечение при отравлениях животных.
15. Профилактика отравлений.
16. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных.
17. Отравление животных фосфорорганическими соединениями.
18. Отравление животных хлорорганическими соединениями.
19. Отравление животных производными карбаминовой, тиокарбаминовой и дитиокарбаминовой кислотой (карбаматы).
20. Отравление животных производными 2,4 – Д (дихлорфеноксиуксусной кислоты).
21. Отравление животных производными триазины.
22. Отравление животных производными фенола.
23. Отравление животных хлоратами.
24. Отравление животных производными мочевины.
25. Отравление животных фтором и его соединениями.
26. Отравление поваренной солью.
27. Отравление соединениями ртути.

28. Отравление соединениями мышьяка.
29. Отравление соединениями меди.
30. Отравление соединениями свинца.
31. Отравление животных соединениями селена.
32. Отравления животных соединениями молибдена, таллия, кадмия, сурьмы.
33. Отравление животных растениями, содержащими алкалоиды.
34. Отравление животных растениями, содержащими сапонины.
35. Отравление животных растениями, содержащими мускорины (алкалоидо-подобное действие).
36. Отравление животных растениями, содержащими гликозиды.
37. Отравление животных растениями, содержащими эфирные масла и смолистые вещества.
38. Отравление животных растениями, накапливающими нитраты.
39. Отравление животных растениями, вызывающими нарушение углеводного обмена.
40. Растительные корма, представляющие опасность для животных. Отравление ими.
41. Микотоксикозы.
42. Фузариотоксикозы.
43. Токсикозы, вызываемые ядами животного происхождения.
44. Отравление животных пчелиным ядом, ядами членистоногих, ядами рыб.
45. Отравление животных ядом биологической природы.
46. Какие препараты тяжёлых металлов применяют в ветеринарной офтальмологии.
47. Какие эффекты характерны для органических соединений мышьяка?
48. Каков механизм противопаразитарного действия препаратов мышьяка?
49. Назовите препараты тяжёлых металлов.
50. Опишите о морфологических изменениях крови и патологоанатомические изменения в тканях и органах павших трупов от отравления ФОС.

Критерии и шкала оценки устного опроса студента. Ответ студента оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется если студент с приведением практических примеров называет вещества токсиканты, пути их попадания в окружающую среду, накопление и распад, круговорот данных веществ в среде, механизм их действия на объекты среды, методы исследования токсиковеществ,

Оценка «хорошо» выставляется если студент называет вещества токсиканты, пути их попадания в окружающую среду, накопление и распад, круговорот данных веществ в среде, механизм их действия на объекты среды, методы исследования токсиковеществ,

Оценка «удовлетворительно» выставляется если студент называет вещества токсиканты, круговорот данных веществ в среде, механизм их действия на объекты среды,

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если студент не называет

вещества токсиканты, пути их попадания в окружающую среду, накопление и распад, круговорот данных веществ в среде, механизм их действия на объекты среды, методы исследования токсиковеществ,

8.2.2. Темы докладов научно-исследовательских работ

Темы докладов:

1. Пестициды и химические удобрения. Общая характеристика, правила хранения, транспортировка, учет, отпуск и применение
2. Отравление животных карбамидом и другими препаратами аммония, имеющими токсическое значение, причины и профилактика отравлений.
3. Отравление животных фосфорорганическими препаратами, имеющими токсическое значение
4. Отравление животных препаратами ХОС, имеющими токсическое значение, причины и профилактика отравлений
5. Отравление животных фосфидом цинка, причины и профилактика отравлений

Критерии и шкала оценивания докладов конференции

оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся:

- подготовил по теме краткий конспект по заданной теме, отражающий основные положения рассматриваемого вопроса;
- подготовил презентацию и выступил на студенческой научной конференции;

оценка «не зачтено» выставляется:

- если не подготовлен краткий конспект или в нем не раскрыто основное содержание материала по заданной теме и не сделан доклад на студенческой научной конференции.

8.3. Промежуточная аттестация, осуществляется в форме устного зачёта.

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации - зачёту

1. Химико-токсикологический анализ. Цель, задачи и порядок его проведения. Правила отбора, упаковки и пересылки проб материала в лабораторию для анализа
2. Факторы, определяющие опасность яда, причины и профилактика отравлений
3. Общая характеристика отравлений животных карбамидами, клиническое проявление, оказание первой помощи животным
4. Что направляют в лабораторию для проведения химико - токсикологического анализа при отравлении животных фосфорорганическими пестицидами

5. Понятие о пестицидах. Устойчивость пестицидов к факторам внешней среды, кумуляция пестицидов, определение коэффициента кумуляции, классификация по степени кумуляции. Понятие о ПДК, МДУ и времени ожидания

6. Общая характеристика отравлений животных цианистыми соединениями

7. Правила отбора, консервации и пересылки проб материала, оформление сопроводительной документации при отравлении животных производными карбаминовых кислот

8. Классификация ядовитых веществ по их производственному назначению, охрана труда и техника безопасности при работе с ядохимикатами

9. Пестициды и химические удобрения. Общая характеристика, правила хранения, транспортировка, учет, отпуск и применение

10. Общая характеристика отравления животных карбамидом и другими препаратами аммония, имеющими токсическое значение, причины и профилактика отравлений

11. Понятие, о биоценозах, биогеоценозах, миграции ядовитых веществ по пищевым цепям. Задачи экологов в охране окружающей среды от загрязнений пестицидами

12. Общая характеристика отравлений животных натрия хлоридом

13. Корма, имеющие токсическое значение, причины и профилактика отравлений, клиническое проявление

14. Что направляют в лабораторию для проведения химикотоксикологического анализа при отравлении животных хлорорганическими соединениями

15. Правила отбора, консервации и пересылки проб, оформление сопроводительной документации при отравлении животных хлорорганическими соединениями

16. Сущность действия ядов ядовитых животных и насекомых на организм животных и птиц (токсикодинамика)

17. Общая характеристика отравлений животных фосфорорганическими препаратами, имеющими токсическое значение

18. Причины и профилактика отравлений, клиническое проявление, оказание первой помощи

19. Что направляют в лабораторию для проведения химикотоксикологического анализа при отравлении животных соединениями меди

20. Правила отбора, консервации и пересылки проб, оформление сопроводительной документации при отравлении животных соединениями меди

21. Видовая и возрастная чувствительность животных к ядовитым веществам, особенности токсического действия ядов при разных путях поступления в организм

22. Общая характеристика отравлений животных препаратами ХОС, имеющими токсическое значение, причины и профилактика отравлений

23. Что направляют в лабораторию для проведения химико-токсикологического анализа при отравлении животных ртутьорганическими соединениями

24. Правила отбора, консервации и пересылки проб, оформление сопроводительной документации при отравлении животных ртутьорганическими соединениями

25. Отдаленные последствия длительного действия ядов на организм

26. Понятие о гонадотоксическом, эмбриотоксическом, тератогенном, мутагенном, канцерогенном и аллергическом действиях ядовитых веществ

27. Общая характеристика отравлений животных препаратами ртути, причины и профилактика отравлений

28. Что направляют для проведения химико - токсикологического анализа при отравлении животных свинец содержащими веществами

29. Правила отбора, консервации и пересылки проб, оформление сопроводительной документации при отравлении животных свинец содержащими веществами

30. Токсикокинетика. Основные фазы и реакции превращения ядов в организме

31. Пути поступления ядов в организм, закономерности их распределения, накопления и выведения

32. Понятие о кумуляции ядов и летальном синтезе, влияние этих факторов на качество продуктов питания животного происхождения

33. Общая характеристика отравлений животных нитритами и нитратами, причины и профилактика отравлений

34. Что направляют в лабораторию для проведения химико-токсикологического анализа при отравлении животных мышьяк содержащими соединениями

35. Правила отбора, консервации и пересылки проб, оформление сопроводительной документации при отравлении животных мышьяк содержащими соединениями

36. Общая характеристика отравлений животных зооцидами причины и профилактика отравлений

37. Что направляют в лабораторию для проведения химико-токсикологического анализа при отравлении животных нитритами и нитратами

38. Правила отбора, консервации и пересылки проб, сопроводительная документация при отравлении животных нитритами и нитратами

39. Общие принципы профилактики отравления животных, птиц, рыб и полезных насекомых

40. Химико-токсикологический контроль качества кормов, пастбищ и воды для животных

41. Общая характеристика отравлений животных неорганическими и органическими соединениями меди, причины и профилактика отравлений

42. Что направляют в лабораторию для проведения химико-токсикологического анализа при отравлении животных ядовитыми рас-

тениями, действующими на ЦНС

43. Правила отбора, консервации и пересылки проб, оформление сопроводительной документации при отравлении животных ядовитыми растениями, действующими на ЦНС

44. Цель и задачи экологической токсикологии, понятие о ядах и видах токсикозов

45. Общая характеристика отравления животных фосфидом цинка, причины и профилактика отравлений

46. Токсикологическое значение ядовитых растений на современном этапе развития животноводства, влияние почвенно-климатических условий на токсичность ядовитых растений, особенности отбора и пересылки проб кормов для проведения ботанического анализа

47. Общая характеристика отравлений животных гексахлораном, причины отравлений, оказание первой помощи

48. Что направляют в лабораторию для проведения химикотоксикологического анализа при отравлении животных гранозаном

49. Правила отбора, консервации и пересылки проб, оформление сопроводительной документации при отравлении животных гранозаном

50. Общая характеристика отравлений животных соединениями мышьяка, причины и профилактика отравлений

51. Что направляют в лабораторию для проведения химикотоксикологического анализа при отравлении животных карбаматами

52. Правила отбора, консервации и пересылки проб, оформление сопроводительной документации при отравлении животных карбаматами

53. Общая характеристика отравлений животных азотистыми соединениями, имеющими токсическое значение, причины и профилактика отравлений

54. Что направляют в лабораторию для проведения химикотоксикологического анализа при отравлении животных соединениями мышьяка

55. Правила отбора, консервации и пересылки проб, оформление сопроводительной документации при отравлении животных соединениями мышьяка

56. Микотоксикозы. Отравление животных кормами, поражёнными грибами и их токсинами. Афлатоксикозы и охратоксикозы

57. Микотоксикозы. Отравление животных кормами, поражёнными грибами и их токсинами. Пенициллотоксикозы и рубратоксикозы

58. Микотоксикозы. Отравление животных кормами, поражёнными грибами и их токсинами. Фузариотоксикозы, стахиботриотоксикозы и дендродохиотоксикозы

59. Отравление азотосодержащими соединениями

60. Популяционная экотоксикология человека

Пример оценки ответа студента в ходе промежуточной аттестации, осуществляемой в форме устного зачёта. Бланк билета

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Самарский государственный аграрный университет»

Направление подготовки 06.03.01 – «Биология»

Профиль «Биоэкология»

Кафедра эпизоотологии, патологии и фармакологии

Дисциплина «Экологическая токсикология»

Билет на зачет № 1

1. Химико-токсикологический анализ. Цель, задачи и порядок его проведения. Правила отбора, упаковки и пересылки проб материала в лабораторию для анализа

2. Микотоксикозы. Отравление животных кормами, поражёнными грибами и их токсинами. Пенициллотоксикозы и рубратоксикозы

Билет составил к.б.н., доцент _____ Ермаков В.В.

Билет утвердил зав. кафедрой, д.в.н., доцент _____ Савинков А.В.

« _____ » _____ 2019 г

Эталон ответа по вопросам билета № 1. (оценка: зачтено)

Вопрос 1. Химико-токсикологический анализ. Цель, задачи и порядок его проведения. Правила отбора, упаковки и пересылки проб материала в лабораторию для анализа

Ответ: Химико-токсикологический анализ - это раздел экологической токсикологии о химических и биологических методах исследования. Цель его состоит в разработке и изучении химических и биологических методов исследования объектов ветеринарной службы для обнаружения и определения в них ядовитых веществ.

В настоящее время, особенно важное значение, приобретает обнаружение и определение остаточных количеств пестицидов в продуктах животноводства и кормах для сельскохозяйственных животных.

Химико-токсикологический анализ позволяет своевременно и обоснованно проводить профилактические и лечебные мероприятия при отравлении сельскохозяйственных животных.

Предметом исследования в основном являются органы животных, содержимое желудка и кишечника, корма, растения и т.п.

Исследовать химическими методами указанные объекты трудно, так как в их состав входят многочисленные органические соединения (белки, жиры, углеводы и др.), которые мешают проведению химических анализов на искомые ядовитые вещества.

Например, определить алкалоиды можно только после того, как они

будут отделены от белковых компонентов, которые дают с общими алкалоидными реактивами те же реакции, что и алкалоиды, а обнаруживать и определять металлические яды химическими реакциями можно только тогда, когда они будут изолированы и отделены от органических веществ.

Существует пять способов изолирования ядовитых веществ:

- 1) изолирование после разрушения органических веществ;
- 2) изолирование подкисленным спиртом или подкисленной водой;
- 3) изолирование перегонкой с водяным паром;
- 4) изолирование из биологического материала диализом;
- 5) изолирование особыми методами.

Выделение ядовитых веществ в чистом виде значительно усложняет проведение химико-токсикологического анализа и требует много времени.

В настоящее время применяются новые методы микрохимического, капельного и хроматографического анализа, которые позволяют определить искомые вещества в присутствии других веществ.

Правила взятия и отправки патологического материала от трупов павших и больных животных при подозрении на отравление

Подозрение на отравление могут вызвать следующие признаки:

- 1) характерный запах содержимого желудка (горько-миндальный, чесночнохлороформенный и т.п. при исключении запаха применяемых лекарств);
- 2) желтая окраска (от азотной, пикриновой кислот; солей хрома), зеленая, синяя (от солей меди) или иного цвета содержимого желудка;
- 3) крованистое содержимое желудка;
- 4) подозрительные включения в содержимом желудка - белые кристаллы сулемы и стрихнина, не растворяющиеся белые кристаллы мышьяка;
- 5) набухшие, увеличение, дряблые, легко разрывающиеся, серожелтоокрашенные внутренние стенки желудка, почек, печени, сердца;
- 6) поражение (начальных отделов пищеварительного тракта (ротовой полости, пищевода, желудка);
- 7) изменение цвета и консистенции крови.

При подозрении на отравление от трупов павших животных посылают:

- 1) часть пищевода и пораженную часть желудка с содержимым (в количестве 0,5 кг);
- 2) отрезок толстого отдела кишечника (длиной до 40 см) и наиболее пораженной части вместе с содержимым (до 0,5 кг);
- 3) часть печени (0,5-1,0 кг) с желчным пузырем (от крупных животных, а от мелких животных печень целиком; — одну почку;
- 3) мочу в количестве 0,5 л;
- 4) скелетную мускулатуру в количестве 0,5 кг.

Кроме того, в зависимости от особенностей предполагаемого отравления дополнительно посылают:

- 1) при подозрении на отравление через кожу - часть кожи, клетчатки, мышцы из места предполагаемого введения яда;
- 2) при подозрении на отравление газами (синильной кислотой, сероуглеродом и т.п.);

3) наиболее полнокровную часть легкого (в количестве 0,5 кг), трахею, часть сердца, 200 мл крови, часть селезенки и головного мозга. От мелких животных (в том числе и от птиц) берут органы целиком.

При вскрытии отрытого из земли трупа животного надо взять:

- 1) сохранившиеся внутренние органы в количестве до 1 кг;
- 2) скелетную мускулатуру в количестве 1 кг;
- 3) землю под и над трупом по 0,5 кг из двух-трех мест.

При подозрении на отравление веществами, употребляемыми для борьбы с сельскохозяйственными вредителями, минеральными удобрениями, красками посылают пробы их в количестве от 100 г до 1 кг.

От больных животных при подозрении на отравление посылают:

- 1) рвотные массы, желательны первые порции;
- 2) мочу - все количество, которое удалось получить;
- 3) кал в количестве 0,5 кг;
- 4) молоко от лакирующих животных;
- 5) содержимое желудка, полученное через пищеводный зонд;
- 6) корма и вещества, которые могли являться причиной отравления.

Материал, взятый для химического исследования, нельзя обмывать и держать вместе с металлическими предметами; его отправляют в чистом не консервированном виде. Консервировать материал животного происхождения можно только в случае, если он будет доставлен в лабораторию не ранее, чем через 3-4 дня после взятия.

Консервировать такой материал можно только спиртом-ректификатом в соответствии 1 часть спирта - 2 части материала. Одновременно посылают и пробу спирта (не менее 50 мл), которым законсервирован материал.

Упаковывают материал в чистые, широкогорлые стеклянные или глиняные банки, плотно закрытые стеклянными притертыми пробками, а при отсутствии их — чистыми не бывшими в употреблении корковыми пробками или чистой писчей или вошеной бумагой.

Поверх пробки банку обертывают чистой бумагой, обвязывают тонким шпагатом, концы которого припечатывают сургучной печатью.

На каждую банку наклеивают этикетку, на которой чернилами записывают какие органы, и в каком количестве (по весу) помещены в банку, вид и кличку животного, дату падежа и вскрытия трупа животного, указывают какое подозревается отравление и кому принадлежит животное. Взятый материал должен быть отправлен в лабораторию немедленно нарочным.

Отбор проб кормов для химико-токсикологического исследования

Корма направляются в лабораторию при необходимости для санитарно-гигиенического исследования (исследование ботанического состава, в том числе на присутствие вредных и ядовитых растений, на остаточные количества пестицидов, на токсикомикологическое исследование).

Взятие средней пробы

Средняя проба корма должна по своему составу отображать средний состав имеющихся в наличии кормов, направляемых на исследование. Среднюю пробу отбирают по ГОСТу.

1) Зерновой фураж (комбикорм, отруби и т.д.), хранящиеся в складах и амбарах насыпью, при высоте насыпи 1,5 м отбирают вагонным или амбарным щупом, при большой высоте насыпи - щупом с навинчивающимися штангами, перед отбором проб поверхность зерна в складе разделяется на секции площадью примерно 100 м², а отруби по 4-5 м каждая и отбирают пробы в пяти точках поверхности насыпи из каждого слоя (верхнего, среднего, нижнего).

2) Пробы из партий затаренного зерна отбирают мешочным щупом. Количество мешков, из которых должны быть отобраны пробы, определяют в зависимости от величины партии.

3) От партии жмыхов и шротов, хранящихся насыпью, пробу отбирают в шахматном порядке, через 2 м из трех слоев.

Отобранные пробы сухих кормов упаковывают в чистые мешочки из целлофана или ткани (можно банки), опечатывают сургучной печатью или пломбируют металлической пломбой.

Одну среднюю пробу (весом 1 кг) направляют в лабораторию, а другую хранят на случай арбитражного анализа.

4) Жидкие корма (барду, дробину) берут после тщательного перемешивания и посылают в чистых стеклянных банках, на которые наклеивают этикетку с характеристикой посылаемого корма.

5) Среднюю пробу сенажа и силоса составляют из образцов, взятых из разных мест силосной ямы (сенажа), в количестве 1 кг, упаковывают в пергаментную бумагу, наклеивают этикетку с указанием места отбора, даты и наименования силоса.

6) Средний образец сена и соломы берут из разных мест партии из расчета на каждые 25 т непрессованного и 50 т прессованного сена - 5 кг, тщательно перемешивают и берут образец весом 1 кг.

Образец, направляемый в лабораторию, должен быть сухим, его завертывают в чистую бумагу. Сверток надо делать длинным, не короче 50 см.

В образец вкладывают этикетку с указанием происхождения сена, номера участка, даты стогования и взятие образца, веса партии.

При необходимости постановки биологической пробы на лабораторных животных количество образцов кормов увеличивают в 3 раза.

Для исследования на остаточные количества пестицидов пробы различных кормов берут в количестве 1 кг.

Порядок оформления и отправки сопроводительных документов к материалу, направляемому на исследование

На каждый отправляемый в лабораторию материал заполняют сопроводительный документ по форме.

Сопроводительное письмо посылают в запечатанном конверте одновременно с материалом с нарочным и почтой.

В сопроводительном письме указывают: вид, пол, возраст животного, от которого взят материал на исследование, его номер или кличку, сколько банок с материалом, на какое исследование посылают материал, краткое описание клинических признаков и патологоанатомических изменений.

При посылке образцов корма указывают его название, дата взятия образца. Если корм получен с завода или заготовительного пункта, следует указать, с какого именно. При необходимости к письму прилагают дополнительные сведения, в частности, какая помощь оказывалась животному, какие лекарственные средства применялись, с какого времени скармливался корм животным и т.д.

Порядок и правила проведения химико-токсикологического исследования. Прежде чем начать анализ материала, химик-токсиколог должен подробно ознакомиться с документами, присланными вместе с пробами; тщательно сверить надписи на банках и упаковках с данными, указанными в сопроводительных документах; проверить целостность упаковки и печатей; убедиться в том, что проведено бактериологическое исследование и исключены инфекционные болезни.

После этого подробно описывает и взвешивает содержимое каждой упаковки. При этом отмечает, консервирован ли присланный материал, его внешний вид, запах и наличие посторонних включений. Особое внимание обращают на акт патологоанатомического вскрытия и данные анамнеза.

Все химические исследования по одному делу от начала до конца выполняет один химик-токсиколог. Исследовать присланный материал нужно в день получения, так как при хранении некоторые токсические вещества могут разлагаться (синильная кислота, атропин и др.).

Для проведения химико-токсикологического анализа берут лишь часть доставленного материала, оставшуюся пробу сохраняют для возможного проверочного испытания (контроля). При острых отравлениях, в первую очередь, исследуют рвотные массы, содержимое зоба, желудка, кишечника. При хроническом отравлении вначале исследуют паренхиматозные органы, а затем содержимое желудка и кишечника. Исследования проводят качественными и количественными методами, утвержденными вышестоящими организациями. По результатам исследования составляется экспертиза (юридический документ), куда заносятся полученные результаты из рабочего журнала.

Вопрос 2. Микотоксикозы. Отравление животных кормами, пораженными грибами и их токсинами. Пенициллотоксикозы и рубратоксикозы

Ответ: Пенициллотоксикозы. Болезни, возникающие при поедании животными кормов, зараженных микотоксином – пеницилловой кислотой. Последнюю длительное время применяли как антибиотик, но из-за высокой токсичности в лечебной практике больше не используют. Продуценты пеницилловой кислоты: различные виды микрогрибов, преимущественно рода *Penicillium ruberulum*, *P. cyclopium*, *P. viridicatum* и др. и некоторые варианты микрогрибов видов *Aspergillus ochraceus*, *A. sulphureus*. Природные субстраты этих микрогрибов: кукуруза, бобовые корма, табак. По сравнению с фузарио- и аспергиллотоксикозами пенициллотоксикозы изучены недостаточно. Наиболее чувствительны к пеницилловой кислоте свиньи. Под влиянием этого токсина у животных происходит расширение кровеносных сосудов, глубокие дистрофические изменения в проксимальных канальцах почек. Пеницил-

ловая кислота оказывает цитотоксическое, кардио-токсическое и канцерогенное действие на организм животных. В развитии смешанного микотоксикоза свиней, кроме различных токсинов, продуцируемых микрогрибами рода *Penicillium*, принимает участие пеницилловая кислота.

Лабораторная диагностика пенициллотоксикозов основана на результатах токсико-микологического анализа, проводимого для обнаружения токсина или микрогриба-продуцента. **Рубратоксикозы.** Группа болезней, развивающихся при скармливании животным кормов, загрязненных рубратоксинами А, В, С. Наиболее распространён рубратоксин В. Микрогрибы-продуценты рубратоксина – *Penicillium rubrum* и *P. purpurogenes*. Последний вырабатывает в больших количествах рубратоксин В. Эти микрогрибы нередко выделяют из кормов вместе с токсигенными *A. flavus*, что говорит о возможности их синергического действия при совместном развитии на кормах. Природные субстраты *P. rubrum* и *P. purpurogenes*: различные зерновые, бобовые, арахис, корма, семена подсолнечника и др. Из сельскохозяйственных животных наиболее чувствительны к рубратоксину свиньи, особенно поросята. Наиболее остро и с высоким летальным исходом болезнь протекает у новорожденных поросят (токсин выделяется с молоком). Рубратоксины А и В оказывают гепатотоксическое, мутагенное и тератогенное действие на животных. **Лабораторная диагностика рубратоксикозов** включает выделение и идентификацию микрогрибов рода *Penicillium*. Для воспроизведения болезни в эксперименте ставят биопробу на двух свиноматках с новорожденными поросятами из благополучного по инфекционным болезням хозяйства. Свиноматкам скармливают корм, загрязнённый выделенной культурой микрогриба. При положительном результате биопробы у свиноматок появляются признаки отравления: диарея, угнетение, частичный отказ от корма. Поросята после первого сосания свиноматки заболевают и погибают на 4-5 день. Клинические признаки, патологоанатомические изменения у подопытных животных аналогичны наблюдаемым в хозяйствах.

Критерии и шкала оценки.

Оценка «зачтено». Студент описывает методику проведения микробиологического и химико-токсикологического исследований, объясняет его результаты.

Оценка «не зачтено». Студент не называет назначения, не может рассказать методику проведения микробиологического и химико-токсикологического исследований и объяснить его результаты.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Экологическая токсикология» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее коррективке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Экологическая токсикология» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» в форме зачёта.

Зачёт проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачёта – устный по билетам. Оценка по результатам зачёта – «зачтено», «незачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях, а также по результатам доклада на научной студенческой конференции.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выполняемые по ходу практического занятия выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенции, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися подгруппы, группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и

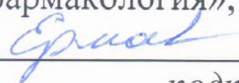
промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад на студенческой научно-исследовательской конференции	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде и в виде презентации полученных результатов теоретического анализа и практической работы по определенной научной теме, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, результаты собственной практической работы. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов исследования по научной теме. Тематика докладов выдается на занятии, выбор темы осуществляется самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на научных студенческих конференциях, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие обучающиеся.	Темы докладов
2	Устный опрос	Устный опрос по прошедшим темам лекций и практических занятий может проводиться в начале/конце практического занятия в течение 10-15 мин. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Зачёт	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект вопросов к зачёту

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», к.б.н., доцент
Ермаков В.В.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» «10» сентября 20 19 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

д.в.н., профессор А.В. Савинков



подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета

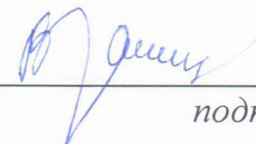
д.в.н., профессор А.В. Савинков



подпись

Руководитель ОПОП ВО

д.б.н., профессор В.В. Зайцев



подпись

Начальник УМУ

к.т.н., доцент С.В. Краснов



подпись