

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.10.2024 15:43:58
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Агротехнологический институт
Кафедра экологии и рационального природопользования

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой



Санникова Н.В.

«31» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ

для направления подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**

профиль **Экология**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**, утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ «07» августа 2020 г., приказ № 894
- 2) Учебный план основной образовательной программы **«Экология и природопользование»** одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от 31.05.2024 г. Протокол № 14

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры экологии и рационального природопользования от «31» мая 2024 г. Протокол № 10

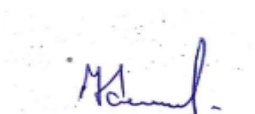
Заведующий кафедрой  Н.В. Санникова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «31» мая 2024 г. Протокол № 8

Председатель методической комиссии института  Т.В. Симакова

Разработчик:

Акатьева Т.Г., к.б.н., доцент каф. экологии и рационального природопользования,

Директор института:  М.А. Коноплин

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

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-11	Способен организовывать экологическую сертификацию продукции	ИД2-ПК-11 Анализирует основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды	Знать: Методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности
			Уметь Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды
			Владеть навыками выявления основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции

Дисциплина «Экологическая токсикология» относится к Блоку -1, основная часть.

Для изучения дисциплины «Экологическая токсикология» необходимы базовые знания дисциплин: Природопользование ; Геохимия окружающей среды; Основы научных исследований; Учение об атмосфере; Учение о гидросфере; Учение о биосфере.

Экологическая токсикология является предшествующей дисциплиной для дисциплин: Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза; Промышленная экология; Рекультивация и охрана земель.

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре (очная форма обучения), в 6 семестре (заочная форма обучения).

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетных единиц).

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	заочная
Аудиторные занятия (всего)	66	18
<i>В том числе:</i>	-	
Лекционного типа	32	8
Семинарского типа	34	10
Самостоятельная работа (всего)	60	108
<i>В том числе:</i>	-	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	81
Самостоятельное изучение тем	8	
Контрольные работы		27
Сообщения	16	
Круглый стол	6	
Вид промежуточной аттестации:		
Экзамен	18	18
Общая трудоемкость:	144	144
часов		
зачетных единиц	4	4

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение в экотоксикологию.	Введение в экотоксикологию. Концепция экотоксикологии. Понятие о ядах. Ядовитость живых организмов. Классификация ядовитых веществ.
2.	Основные понятия экологической токсикологии	Параметры токсикометрии. Понятие о токсичности. Диапазон и зона токсического действия. Количественная оценка действия токсикантов. Совместное действие токсических веществ.
3.	Токсикокинетика и токсикодинамика токсикантов	Метаболические превращения ядовитых веществ в организме: проникновение ядовитых веществ в организм; механизм действия токсикантов; метаболические превращения токсикантов. Процессы кумуляции и адаптации в организме при действии ядов. Чувствительность и устойчивость организмов к действию токсических веществ. Биологические особенности организма и токсический эффект.
4.	Влияние токсикантов на биологические объекты.	Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы: основные типы вредных воздействий на биологические объекты; влияние токсических элементов на объекты внешней среды; биологическое концентрирование токсических элементов трофическими уровнями природных экосистем.
5.	Источники поступления токсикантов.	Понятие и классификация источников загрязнения. Распространение в природе: глобальное, региональное, локальное. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах. Источники загрязнения окружающей среды токсикантами.
6.	Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и с/х продукции.	Тяжелые металлы, микотоксины, диоксины, пестициды, нефтяное загрязнение, ПАВ, соединения азота, фенолы
7.	Методы экотоксикологических исследований.	Правила отбора проб образцов. Биотестирование и биоиндикация - методы биологического анализа объектов окружающей среды. Оценка качества воды по биологическим показателям. Методы мат. статистики в токсикологии. Изучение качества сточных и природных вод методом биотестирования

4.2 Разделы дисциплин и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего час.
1.	Введение в экотоксикологию.	2		4	6
2.	Основные понятия экологической токсикологии	2	4	6	12
3.	Токсикокинетика и токсикодинамика токсикантов	8		6	14
4.	Влияние токсикантов на биологические объекты.	2		15	17
5.	Источники поступления токсикантов.	2		6	8
6.	Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и с/х продукции.	16		14	30
7.	Методы экотоксикологических исследований.	-	30	9	39
Экзамен					18
Итого, часов		32	34	60	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего час.
1.	Введение в экотоксикологию.	2		8	10
2.	Основные понятия экологической токсикологии	2	4	18	24
3.	Токсикокинетика и токсикодинамика токсикантов	2		12	14
4.	Влияние токсикантов на биологические объекты.			6	6
5.	Источники поступления токсикантов.			4	4
6.	Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и с/х продукции.	2		30	32
7.	Методы экотоксикологических исследований.		6	30	36
Экзамен					18
Итого, часов		8	10	108	144

4.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)	
			очная	заочная
1.	2	Зависимость токсического эффекта от времени и концентрации (расчетно-графическая работа)	4	4
2.	7	Методы экотоксикологических исследований. Биотестирование и биоиндикация как методы биологического анализа объектов окружающей среды. Методы оценки качества воды по биологическим показателям. Исследования токсического действия загрязненных почв на растения. Математические методы в биологии. Метод вариационной статистики.	30	6
ВСЕГО ЧАСОВ:			34	10

4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	-	Собеседование
Самостоятельное изучение тем	8		81
Контрольные работы		27	Защита
Сообщения	16		Публичная презентация
Круглый стол	6		Доклад
Всего часов:	60	108	

5.1. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

- Акатьева Т.Г. Словарь основных терминов и понятий по экологической токсикологии и экологическому нормированию /Т.Г. Акатьева. – Тюмень: ТГСХА, 2011.
- Никитина В.С. Фенольные соединения высших растений и диагностика состояния окружающей среды / В.С. Никитина, Р.Н. Аюпова, Э.З. Яминаева //Вестник Башкирского университета. 2016. Т.21. № 2. –С. 303.
- Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты / В.Ф. Миронов, А.В. Немтарев, Е.Н. Вараксина. – М.: Научный мир, 2010. – 392 с.

5.2. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Вопросы для самостоятельного изучения

Раздел 6 «Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и с/х продукции»

Тема «Опасность фенольного загрязнения для окружающей среды»

1. Химические и физические свойства фенолов.
2. Источники поступления фенолов в окружающую среду.
3. Влияние фенолов на качество природных вод.
4. Поступление фенолов в почву.
5. Поступление фенолов в атмосферу.
6. Биологическая активность фенолов.

5.3. Темы сообщений:

По разделу 1 «Введение в экотоксикологию. Понятие о ядах» «Ядовитость живых организмов»

1. Ядовитость животных.
2. Токсикологическая характеристика ядовитых растений.
3. Механизмы токсической защиты ядовитых растений.
4. Токсикоспецифичность растений в зависимости от условий обитания.
5. Особенности токсического действия растительных ядов при воздействии на животных.
6. Основные виды отравлений растениями.
7. Представители ядовитых растений: грибы, водоросли, плауны, хвоши, папоротники, цветковые растения.
8. Основные токсические вещества.

По разделу 5 «Источники поступления токсикантов»

1. Влияние атомной энергетики на окружающую среду.
2. Воздействие горнодобывающей промышленности на окружающую среду.
3. Влияние автотранспорта на окружающую среду.
4. Влияние химической промышленности на окружающую среду.
5. Воздействие строительной промышленности на окружающую среду.
6. Воздействие энергетической промышленности на окружающую среду.
7. Воздействие нефтегазодобывающей промышленности на окружающую среду.
8. Влияние сельскохозяйственного производства на окружающую среду.

Вопросы к проведению круглого стола по разделу 6 «Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и с/х продукции»

Тема: «Влияние нефтяного загрязнения на окружающую среду»

1. Влияние нефтяного загрязнения на состояние атмосферного воздуха.
2. Влияние нефтяного загрязнения на качество воды природных водоемов.
3. Воздействие нефтяного загрязнения на гидробионтов.
4. Влияние нефтяного загрязнения на состояние почв.
5. Влияние нефтяного загрязнения на наземные экосистемы.
6. Меры снижения воздействия нефтяного загрязнения на окружающую среду.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-11	ИД2-ПК-11 Анализирует основные загрязнения окружающей среды превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды	Знать: Методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Уметь Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды Владеть навыками выявления основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции	Тест Экзаменационный билет

6.2. Шкалы оценивания

Пятибалльная шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
5	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
4	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
3	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемые к заданию выполнены.
2	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
1	Демонстрирует непонимание проблемы.

Шкала оценивания тестирования на экзамене

% выполнения задания	Балл по 5-бальной системе
86 – 100	5
71 – 85	4
50 – 70	3
менее 50	2

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Акатьева Т.Г. Экологическая токсикология: учебник / Т.Г. Акатьева. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. – 390 с. [Электронный ресурс] адрес доступа <https://e.lanbook.com/book>

2. Акатьева Т.Г. Экотоксикология: Учебно-методическое пособие /Т.Г. Акатьева. – Тюмень: Вектор-Бук, 2018. – 90 с.

б) дополнительная литература

1. Адеева Л.Н. Химические аспекты охраны окружающей среды: практикум /Л.Н. Адеева, Т.А. Диденко. – Омск: Омский госуниверситет, 2015. – 114 с. [Электронный ресурс] адрес доступа <https://e.lanbook.com/book>

2. Акатьева Т.Г. Словарь основных терминов и понятий по экологической токсикологии и экологическому нормированию /Т.Г. Акатьева. – Тюмень: ТГСХА, 2011.

3. Биологический контроль окружающей среды: Биоиндикация и биотестирование /О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др.; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. – М.: Изд. центр «Академия», 2007.

4. Каплин В.Г. Основы экотоксикологии. /В.Г. Каплин. – М: КолосС, 2006; 2007.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Издательство «Лань»: [http://www. my-schop.ru](http://www.my-schop.ru)
2. Электронно-библиотечная система «Лань»: e.lanbook.com
3. <http://www.iprbookshop.ru> «IPRbooks» информационно-экологический портал www.informeco.ru
4. Сайт научно-просветительского центра «Экология. Наука. Техника»: <http://eko.org.ua/ru/home/>
5. Сайт о фундаментальной науке www.elementy.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины на занятиях используются:

◆ Акатьева Т.Г. Экотоксикология: Учебно-методическое пособие /Т.Г. Акатьева. – Тюмень: Вектор-Бук, 2018. – 90 с.

◆ Слайд- лекции, подготовленные Акатьевой Т.Г.

◆ тесты для самоконтроля, составленные Акатьевой Т.Г.

При проведении лабораторных работ студенты руководствуются следующими документами:

Методические рекомендации по гигиеническому обоснованию ПДК химических веществ в почве.- М.: Мин-во здравоохранения СССР, 1982. – 57 с.

10. Перечень информационных технологий - не требуются

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по данной дисциплине используются:

- техническое оборудование (компьютер, проектор);
- учебные аудитории, снабженные столами и стульями для студентов и преподавателя.

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Агротехнологический институт
Кафедра экологии и РП

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине **Экологическая токсикология**

для направления подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**

Образовательная программа **Экология**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: доцент, к.б.н., Акатьева Т.Г.

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 10 от «31» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой  Н.В. Санникова

Тюмень, 2024

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ

Вопросы для самоконтроля:

Вопросы для самоконтроля по разделу 6 «Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и с/х продукции»

к теме «Опасность фенольного загрязнения для окружающей среды»

Химические и физические свойства фенолов.

1. Источники поступления фенолов в окружающую среду.
2. Влияние фенолов на качество природных вод.
3. Поступление фенолов в почву.
4. Поступление фенолов в атмосферу.
5. Биологическая активность фенолов.

Процедура оценивания собеседования

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам. При отборе вопросов и постановке перед студентами учитывается следующее:

– задается не более пяти, они должны непосредственно относиться к проверяемой теме;

– формулировка вопроса должна быть однозначной и понятной отвечающему.

В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех студентов. Ответы даются пожеланию студентов.

Шкала оценивания собеседования

Оценка	Описание
Отлично	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте; в ответе прослеживается четкая структура и логическая последовательность. Ответ изложен литературным языком с использованием терминов.
Хорошо	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. В ответе допущены незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.
Удовлетворительно	Дан недостаточно полный ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя.
Неудовлетворительно	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Отсутствуют выводы, конкретизация изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося.

Темы сообщений

1. Раздел 1 «Введение в экотоксикологию. Понятие о ядах» «Ядовитость живых организмов»

Тема: Ядовитость живых организмов

1. Ядовитость животных (на примере представителей разных видов).
2. Токсикологическая характеристика ядовитых растений.
3. Механизмы токсической защиты ядовитых растений.
4. Токсикоспецифичность растений в зависимости от условий обитания.
5. Особенности токсического действия растительных ядов при воздействии на животных.
6. Основные виды отравлений ядовитыми растениями.
7. Представители ядовитых растений: грибы, водоросли, плауны, хвощи, папоротники, цветковые растения.
8. Основные токсические вещества растительного происхождения.

2. По разделу 5 «Источники поступления токсикантов»

Тема: Источники поступления токсикантов

1. Влияние атомной энергетики на окружающую среду.
2. Воздействие горнодобывающей промышленности на окружающую среду.
3. Влияние автотранспорта на окружающую среду.
4. Влияние химической промышленности на окружающую среду.
5. Воздействие строительной промышленности на окружающую среду.
6. Воздействие энергетической промышленности на окружающую среду.
7. Воздействие нефтегазодобывающей промышленности на окружающую среду.
8. Влияние сельскохозяйственного производства на окружающую среду.

Процедура оценивания доклада

По соответствующим темам (см. п. 5) студенты готовят сообщения и выступают перед аудиторией с докладами, рассчитанными не более чем на 10 минут, сопровождающиеся (по возможности) демонстрацией слайдов либо наглядным раздаточным материалом. Присутствующие могут задавать вопросы докладчику, вносить свои дополнения к сказанному. Итоговая оценка качества доклада включает:

- соответствие содержания доклада выбранной теме;
- логичность изложения материала при выступлении;
- речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность);
- наглядность (презентация и пр.);
- ответы на дополнительные вопросы.

Шкала оценивания сообщений по теме «Ядовитость живых организмов»

Оценка	Описание
отлично	Демонстрирует полное понимание о ядовитости живых организмов
хорошо	Демонстрирует значительное понимание о ядовитости живых организмов
удовлетворительно	Демонстрирует частичное понимание о ядовитости живых организмов
неудовлетворительно	Демонстрирует небольшое понимание о ядовитости живых организмов

Шкала оценивания сообщений по теме «Источники поступления токсикантов»

Оценка	Описание
отлично	Демонстрирует полное понимание об основных источниках поступления токсикантов в окружающую среду
хорошо	Демонстрирует значительное понимание об основных источниках поступления токсикантов в окружающую среду
удовлетворительно	Демонстрирует частичное понимание об основных источниках поступления токсикантов в окружающую среду
неудовлетворительно	Демонстрирует незначительное понимание об основных источниках поступления токсикантов в окружающую среду

Вопросы для самоконтроля к теме «Влияние токсикантов на биологические объекты» (перекрестный опрос – интерактивное занятие)

1. Влияние пестицидов на популяции насекомых.
2. Влияние пестицидов на популяции фитофагов
3. Влияние пестицидов на популяции мелких хищников
4. Влияние пестицидов на популяции
5. Побочное действие минеральных удобрений для фитоценозов.
6. Эмбриотоксичность и тератогенность, мутагенность и канцерогенность химических веществ.

Процедура проведения

1. Подготовка занятия:

- за несколько дней до проведения занятия студентам сообщается тематика занятия;
- преподавателем формулируются вопросы, обсуждение которых предполагается на занятии;
- вопросы оформляются в виде карточек;
- определяются сроки и дата проведения занятия.

2. Порядок проведения занятия

Вступление: Преподаватель обращается к присутствующим со вступительным словом, в котором отражает тему и порядок проведения занятия. Он знакомит студентов с правилами проведения опроса. Заранее готовится таблица для фиксирования результатов ответов на доске (табл. 1).

Таблица 1 Учет результатов ответов

№ вопроса	Команды			
	1	2	3	4
Сумма баллов				

Основная часть

Все присутствующие распределяются по командам (в каждой не более 3-4 человек, в зависимости от количества студентов) и выбирают капитана. Из числа студентов выбирается «арбитр», в обязанность которого входит занесение данных в таблицу и контроль времени на обдумывание ответа. Преподаватель раскладывает карточки на столе. По очередности капитаны берут карточки, озвучивают текст вопроса и готовятся в течение установленного регламентом времени (не более 1 минуты). По сигналу «арбитра» называют ответ. Преподаватель оценивает правильность, и данные вносятся в таблицу. В случае неверного ответа данной командой право назвать правильный ответ переходит к другим командам в порядке очередности (кто раньше поднял руку). Таким образом команда зарабатывает дополнительный балл, что не исключает её участия в дальнейшем проведении соревнования.

Схема перекрестного опроса

При условии, что в опросе участвуют, к примеру, 4 команды, схема (порядок озвучивания вопросов) может быть следующим:

- а) команда 1 задает вопрос команде 2; 2 → 3; 3 → 4; 4 → 1;
- б) 1 → 3; 2 → 4; 3 → 1; 4 → 2;
- в) 1 → 4; 2 → 1; 3 → 2; 4 → 3.

4. Заключительный этап

В конце занятия преподаватель и «арбитр» подводят итоги и объявляют результаты присутствующим. Все члены каждой команды получают одинаковое количество баллов в соответствии с количеством правильных ответов.

Шкала оценивания перекрестного опроса

Оценка	Описание
отлично	На все поставленные вопросы даны развернутые ответы. Получены ответы на дополнительные вопросы. Демонстрируют полное понимание особенностей влияния токсикантов на биологические объекты.
хорошо	Не на все поставленные вопросы даны развернутые ответы. Получены ответы на дополнительные вопросы. Демонстрируют полное понимание особенностей влияния токсикантов на биологические объекты.
удовлетворительно	Не на все поставленные вопросы даны развернутые ответы. На дополнительные вопросы частично получены ответы. Демонстрируют неполное понимание особенностей влияния токсикантов на биологические объекты.
неудовлетворительно	На поставленные вопросы ответы практически не получены, на дополнительные вопросы не отвечали. Демонстрируют небольшое понимание особенностей влияния токсикантов на биологические объекты.

Вопросы к проведению «круглого стола» «Влияние нефтяного загрязнения на окружающую среду»

1. Влияние нефтяного загрязнения на состояние атмосферного воздуха.
2. Влияние нефтяного загрязнения на качество воды природных водоемов.
3. Воздействие нефтяного загрязнения на гидробионтов.
4. Влияние нефтяного загрязнения на состояние почв.
5. Влияние нефтяного загрязнения на наземные экосистемы.
6. Меры снижения воздействия нефтяного загрязнения на окружающую среду.

Процедура проведения

«Круглый стол» — это метод интерактивного обучения, позволяющий закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, научить культуре ведения дискуссии. Характерной чертой «Круглого стола» является сочетание тематической дискуссии с групповой консультацией.

Основная цель проведения «Круглого стола» - выработка у обучаемых профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения.

1. Подготовка занятия:

- преподавателем формулируются вопросы, обсуждение которых позволит всесторонне рассмотреть обсуждаемую проблему;
- вопросы распределяются по подгруппам (по количеству обсуждаемых вопросов) и раздаются участникам для целенаправленной подготовки.
- определяются сроки и дата проведения занятия;

▪ выбирается (по предложению студентов) координатор (ответственный) за подготовительный этап мероприятия.

2. Проведение «круглого стола»

Перед началом мероприятия столы в аудитории располагают таким образом, чтобы все участники видели друг друга (в виде круга).

Преподаватель обращается к присутствующим со вступительным словом, в котором отражает актуальность выбранной темы, цель и порядок проведения занятия.

Студенты выступают с сообщениями по выбранному вопросу, сопровождая доклад наглядными материалами в виде слайдов. Выступления обсуждаются и дополняются. Задаются вопросы, студенты высказывают свои мнения, спорят, обосновывают свою точку зрения. В ходе занятия вопросы раскрываются в определенной последовательности. Преподаватель выступает в роли координатора.

По окончании обсуждения участниками подводятся итоги формулируются выводы по данной проблеме.

Шкала оценивания собеседования

Оценка	Описание
отлично	Дает развернутый ответ на поставленный вопрос, отвечает на дополнительные вопросы. Демонстрирует полное понимание влияния нефтяного загрязнения на окружающую среду
хорошо	При ответе на поставленный вопрос не все аспекты проанализированы и раскрыты, на дополнительные вопросы отвечает. Демонстрирует значительное понимание влияния нефтяного загрязнения на окружающую среду
удовлетворительно	При ответе на поставленный вопрос не все аспекты проанализированы и раскрыты, отвечает на большинство дополнительных вопросов. Демонстрирует частичное понимание влияния нефтяного загрязнения на окружающую среду
неудовлетворительно	На поставленный вопрос ответ практически не получен, на дополнительные вопросы не отвечает. Демонстрирует небольшое понимание влияния нефтяного загрязнения на окружающую среду

Тема «Зависимость «доза, концентрация, время и эффект»»

(расчетно-графическая работа)

Расчетно-графическая работа является одним из видов письменной работы, направленного на творческое освоение компетенций, прописанных в рабочей программе дисциплины.

По указанной теме студенты дневной и очно-заочной форм обучения формы обучения выполняют расчетно-графическую работу по одному из предложенных преподавателем вариантов согласно Учебно-методического пособия «Экотоксикология», подготовленного Акатьевой Т.Г. (2018 г.). По результатам выполненной работы проводится индивидуальное собеседование (защита работы).

Процедура оценивания расчетно-графической работы

При оценке работы основное внимание обращается на аккуратность построения графиков, правильность определений указанных в задании диапазонов концентраций и времени воздействия токсикантов на организмы. Работа должна сопровождаться соответствующими выводами.

Шкала оценивания расчетно-графической работы

Оценка	Описание
зачтено	работа выполнена аккуратно, студент грамотно выполнил построение графиков и определил диапазон концентраций; смог применить полученные знания и обосновать применяемые положения.
Не зачтено	работа выполнена неаккуратно, студент допустил грубые ошибки при определении диапазона концентраций; не смог применить полученные знания и обосновать применяемые положения.

Вопросы к выполнению контрольных работ (заочная форма обучения)

1. Определение, содержание и задачи экотоксикологии.
2. Главные направления экотоксикологии.
3. Понятие о ядах.
4. Ядовитость животных.
5. Ядовитость растений.
6. Практическая классификация вредных веществ.
7. Токсикологическая и гигиеническая классификации ядовитых веществ.
8. Понятие о токсичности.
9. Диапазон токсического действия веществ.
10. Комбинированное влияние токсических веществ.
11. Комплексное и сочетанное действие токсикантов.
12. Количественная оценка действия токсикантов.
13. Влияние токсикантов на биологические объекты.
14. Эмбриотоксичность и тератогенность, мутагенность и канцерогенность токсических веществ.
15. Распространение токсикантов в природе: глобальное, региональное, локальное.
16. Проникновение ядовитых веществ в организм растений и животных.
17. Действие ядов на ферменты.
18. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах.
19. Механизм действия токсикантов: проникновение, абсорбция, миграция.
20. Метаболические превращения токсикантов: биотрансформация, окисление, гидролиз.
21. Материальная и функциональная кумуляция.
22. Адаптация, привыкание, компенсация как реакция организмов на воздействие токсических веществ.
23. Понятие чувствительности и устойчивости организмов к действию токсикантов.
24. Биологические особенности организма и токсический эффект.
25. Основные типы вредных воздействий на биологические объекты.
26. Характеристика группы диоксинов.

27. Источники диоксинов в окружающей среде.
28. Физико-химические свойства диоксинов.
29. Меры по снижению опасности диоксинов.
30. Понятие микотоксинов.
31. Влияние микотоксинов на сельскохозяйственные растения.
32. Механизмы действия токсинообразующих грибов.
33. Профилактика содержания микотоксинов.
34. Состав и свойства нефти.
35. Основные источники загрязнения окружающей среды нефтедобывающих районов.
36. Загрязнение почв при нефтедобыче.
37. Влияние нефтяного загрязнения на состояние водоемов.
38. Детоксикация почв и технология очистки грунтов, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
39. Характеристика группы тяжелых металлов.
40. Источники поступления и поведение тяжелых металлов в объектах окружающей среды.
41. Фитотоксичность тяжелых металлов.
42. Технология переработки пищевого сырья с повышенным содержанием тяжелых металлов.
43. Источники поступления нитратов в окружающую среду.
44. Нитраты в продуктах питания и кормах.
45. Влияние нитратов на здоровье животных и человека.
46. Нитраты и качество воды
47. Нитраты в растениях.
48. Химические и физические свойства фенолов
49. Поступление фенолов в окружающую среду
50. Биологическая активность фенолов
51. Токсические свойства фенолов
52. Применение фенолов
53. Характеристика поверхностно-активных веществ
54. Классификация ПАВ
55. Источники поступления в поверхностные воды и использование ПАВ
56. Опасность и токсичность ПАВ
57. Классификация пестицидов
58. Циркуляция пестицидов в окружающей среде
59. Влияние пестицидов на живые организмы
60. Фитотоксичность пестицидов
61. Действие пестицидов на животных и человека
62. Остаточные количества пестицидов в сельскохозяйственной продукции
63. Пути снижения воздействия пестицидов
64. Понятие и виды минеральных удобрений.....293
65. Негативное влияние удобрений на окружающую среду.....295
66. Использование удобрений и качество окружающей среды.....299
68. Минеральные удобрения как фактор антропогенного воздействия на почвенную микрофлору

69. Биологические методы контроля содержания токсикантов в природных средах.

70. Грамотное использование средств химизации.

Предпоследняя цифра учебного шифра	Последняя цифра учебного шифра									0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	20	64	18	17	12	11	16	15	14	13
	41	37	29	33	27	68	25	42	66	23
1	2	5	6	9	70	11	10	7	3	69
	24	22	30	28	39	21	26	32	36	19
	40	31	67	34	42	35	37	65	63	38
2	3	2	5	6	8	9	1	4	9	11
	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62

Процедура оценивания контрольных работ

Контрольные работы проводятся для студентов заочной формы обучения. В это случае за контрольную работу выставляется оценка «зачет/незачет».

В состав контрольной работы входят два теоретических вопроса согласно вариантам, которые предлагает преподаватель.

Объем работы зависит от тематики изучаемого вопроса.

При оценке уровня выполнения контрольной работы, в соответствии с поставленными целями и задачами для данного вида учебной деятельности, установлены следующие критерии:

- умение работать с объектами изучения, справочной и энциклопедической литературой;
- умение излагать логично и грамотно собственные умозаключения и выводы;
- умение анализировать и обобщать материал;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами и правильно их преподнести в контрольной работе.

При оценке определяется полнота изложения материала, качество и четкость, и последовательность изложения мыслей, наличие достаточных пояснений, культура в предметной области, число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, студент неправильно указал основные признаки понятий, явлений, неправильно сформулированы законы или правила и т.п. или не смог применить теоретические знания для объяснения практических явлений).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, студентом упущен из вида какой – либо нехарактерный факт при ответе на вопрос). К ним можно отнести опiski, допущенные по невнимательности).

Шкала оценивания контрольной работы (заочная форма обучения)

Оценка	Описание
зачтено	Контрольная работа выполнена по своему варианту, допущено по каждому вопросу по одной несущественной ошибке, приведены рисунки, таблицы и иллюстрации, дополняющие пояснения по работе.
не зачтено	Контрольная работа выполнена не по своему варианту, допущено по пятидесяти процентам вопросов по одной существенной ошибке, не приведены рисунки и иллюстрации и т.п. по работе, объясняющих теоретические вопросы.

Комплект заданий для тестирования

I. Параметры токсикометрии

1. Совокупность методов и приемов исследований количественной оценки токсичности и опасности ядов – это:

- а) токсичность б) токсикометрия в) токсикант г) токсин

2. Под нормой подразумевается:

а) оптимальное значение показателей для естественных условий обитания
б) совокупность методов и приемов исследований количественной оценки токсичности и опасности ядов

в) свойство вещества в малых количествах нарушать нормальную жизнедеятельность организма и вызывать отравление или его гибель

г) количество яда, вызывающее определенный эффект

3. Токсичностью называется:

а) свойство вещества в малых количествах нарушать нормальную жизнедеятельность организма и вызывать отравление или его гибель

б) количество яда, вызывающее определенный эффект

в) оптимальное значение показателей для естественных условий обитания

г) совокупность методов и приемов исследований количественной оценки токсичности и опасности ядов

4. Токсическая доза – это:

а) оптимальное значение показателей для естественных условий обитания

б) свойство вещества в малых количествах нарушать нормальную жизнедеятельность организма и вызывать отравление или его гибель

в) совокупность методов и приемов исследований количественной оценки токсичности и опасности ядов

г) количество яда, вызывающее определенный эффект

5. Количество яда, вызывающее определенный эффект, - это:

а) токсичность

в) токсикант

б) токсикометрия

г) токсическая доза

6. Значение показателей популяции или выборки в конкретных условиях среды; оптимальное значение показателей для естественных условий обитания - это:

а) токсическая доза

в) токсичность

б) токсикометрия

г) норма

7. Свойство вещества в малых количествах нарушать нормальную жизнедеятельность организма и вызывать отравление или его гибель – это:

- а) токсикометрия
- б) норма
- в) токсичность
- г) токсическая доза

8. Разовое (кратковременное) воздействие и проявление нарушения жизнедеятельности организма с возможным смертельным исходом – это:

- а) хроническая токсичность
- б) острая токсичность
- в) токсическая доза
- г) токсикометрия

9. Многократное (более длительное) воздействие яда в относительно малых количествах и проявление медленно развивающегося нарушения нормальной жизнедеятельности – это:

- а) токсическая доза
- б) токсикометрия
- в) хроническая токсичность
- г) острая токсичность

10. Летальные концентрации (дозы) - это количества вещества:

- а) вызывающие гибель того или иного количества организмов за определенный промежуток времени
- б) не оказывающие существенных изменений организма
- в) вызывающие нарушение жизнедеятельности организма и не приводящие к его гибели
- г) безвредные для организма

11. Эффективные концентрации (дозы) – это количества вещества:

- а) безвредные для организма
- б) не оказывающие существенных изменений организма
- в) вызывающие нарушение жизнедеятельности организма и не приводящие к его гибели
- г) вызывающие гибель того или иного количества организмов за определенный промежуток времени

12. Пороговая концентрация – это количество вещества:

- а) способное вызывать патологические сдвиги в любой отдельно взятой функциональной системе организма
- б) вызывающее нарушение жизнедеятельности организма и не приводящие к его гибели
- в) вызывающее гибель того или иного количества организмов за определенный промежуток времени
- г) не вызывающее гибели или нарушений жизнедеятельности организма

13. Допустимая концентрация – это концентрация токсиканта

- а) вызывающая гибель того или иного количества организмов за определенный промежуток времени
- б) не вызывающая гибели или нарушений жизнедеятельности организма
- в) способная вызывать патологические сдвиги в любой отдельно взятой функциональной системе организма
- г) вызывающая нарушение жизнедеятельности организма и не приводящие к его гибели

14. Под зоной токсического действия подразумевается диапазон концентраций:

- а) от пороговых до летальных
- б) от пороговых до эффективных

- в) от летальных до эффективных
- г) от эффективных до допустимых

15. Зону токсического действия химического вещества изучает:

- а) токсикодинамика; б) токсикокинетика; в) токсикометрия; г) биохимия.

16. Срок воздействия токсиканта – это время, в течение которого:

- а) организм находится под воздействием токсического вещества
- б) наступает 50 %-ная гибель организмов
- в) наступает полная гибель организмов г) токсикант становится безвредным

17. С уменьшением дозы или концентрации для получения равного токсического эффекта необходимо:

- а) увеличить времени воздействия
- б) сократить времени воздействия
- в) оставить время воздействия без изменения
- г) изменить набор тест-организмов

18. Комбинированное влияние – это:

- а) поступление одного и того же, или разных, веществ в организм одновременно или последовательно различными путями
- б) одновременное или последовательное действие на организм двух или более химических соединений или других факторов одной природы
- в) влияние на организм различных по своей природе факторов среды (ядов и высокой температуры воздуха; ядов и УФ радиации и т.д.)

- г) проявление медленно развивающегося нарушения нормальной жизнедеятельности

19. Под комплексным воздействием понимают:

- а) проявление медленно развивающегося нарушения нормальной жизнедеятельности
- б) влияние на организм различных по своей природе факторов среды (ядов и высокой температуры воздуха; ядов и УФ радиации и т.д.)
- в) одновременное или последовательное действие на организм двух или более химических соединений или других факторов одной природы
- г) поступление одного и того же, или разных, веществ в организм одновременно или последовательно различными путями

20. Сочетанное действие – это:

- а) одновременное или последовательное действие на организм двух или более химических соединений или других факторов одной природы
- б) проявление медленно развивающегося нарушения нормальной жизнедеятельности
- в) влияние на организм различных по своей природе факторов среды (ядов и высокой температуры воздуха; ядов и УФ радиации и т.д.)
- г) поступление одного и того же, или разных, веществ в организм одновременно или последовательно различными путями

21. Одновременное или последовательное действие на организм двух или более химических соединений или других факторов одной природы – это:

- а) сочетанное действие
- б) комплексное воздействие
- в) комбинированное влияние
- г) хроническое действие

22. Влияние на организм различных по своей природе факторов среды (ядов и высокой температуры воздуха; ядов и УФ радиации и т.д.) – это:

- а) хроническое действие
- б) сочетанное действие
- в) комбинированное влияние
- г) комплексное воздействие

23. Поступление одного и того же, или разных, веществ в организм одновременно или последовательно различными путями – это:

- а) комплексное воздействие
- б) хроническое действие
- в) комбинированное влияние
- г) сочетанное действие

24. Аддитивное действие - это явление, при котором:

- а) токсичность смеси веществ не отличается от токсичности каждого из компонентов
- б) токсический эффект смеси веществ выше любого из составляющих ее компонентов
- в) токсический эффект смеси меньше наиболее активного ее компонента
- г) вещество поступает в организм одновременно или последовательно различными путями

25. Антагонизм – это явление, при котором:

- а) вещество поступает в организм одновременно или последовательно различными путями
- б) токсичность смеси веществ не отличается от токсичности каждого из компонентов
- в) токсический эффект смеси меньше наиболее активного ее компонента
- г) токсический эффект смеси веществ выше любого из составляющих ее компонентов

26. Синергизм - это явление, при котором:

- а) токсический эффект смеси веществ выше любого из составляющих ее компонентов
- б) вещество поступает в организм одновременно или последовательно различными путями
- в) токсический эффект смеси меньше наиболее активного ее компонента
- г) токсичность смеси веществ не отличается от токсичности каждого из компонентов

III Токсикокинетика и токсикодинамика

27. Пути наружного поступления и распространения яда определяет:

- а) пространственный фактор; б) временной фактор;
- в) концентрационный фактор г) пространственно-временной фактор

28. Скорость поступления яда в организм и скорость его выведения из организма определяет:

- а) пространственный фактор; в) концентрационный фактор.
- б) временной фактор; г) пространственно-временной фактор.

29. На механизм прохождения веществ через мембраны влияют:

- а) функциональные особенности мембран;
- б) определенные функции протоплазмы и клеточных белков;
- в) и функциональные особенности мембран, и определенные функции протоплазмы и клеточных белков.
- г) нет верного ответа

30. Фолиарное поглощение – это:

- а) поглощение токсикантов листьями
- б) поглощение токсикантов корневыми системами

- в) абсорбция токсикантов
- г) аккумуляция токсикантов

31. Конечной стадией транспорта веществ является:

- а) выделение продуктов их обмена
- б) доставка веществ к определённым органам и тканям
- в) всасывание веществ клетками
- г) передвижение внутри клеток

32. Перенос веществ, при котором молекулы и ионы движутся в соответствии с градиентом концентраций, - это:

- а) активный транспорт
- б) пассивный транспорт
- в) биоконцентрирование
- г) миграция

33. Перенос молекул (ионов) в обратном направлении при одновременной затрате энергии, источником которой может служить гидролиз АТФ, - это:

- а) миграция
- б) биоконцентрирование
- в) пассивный транспорт
- г) активный транспорт

34. Накопление веществ внешней поверхностью тела и органами дыхания, исключая желудочно-кишечный тракт, - это:

- а) биомагнификация
- б) биоконцентрирование
- в) экологическая магнификация
- г) абсорбция

35. Под кумуляцией понимают:

- а) накопление в организме токсического вещества или вызванных им эффектов
- б) накопление веществ посредством пищевых цепей
- в) накопление веществ внешней поверхностью тела и органами дыхания, исключая желудочно-кишечный тракт
- г) накопление веществ в организме прямым путем питания

36. Суммация токсических эффектов – это:

- а) экологическая магнификация
- б) функциональная кумуляция*
- в) абсорбция
- г) материальная кумуляция

37. Наиболее прочный тип связей «яд — рецептор» — это:

- а) ковалентные связи;
- б) ионные связи;
- в) водородные связи.
- г) вандерваальсовы связи

38. Накопление веществ в организме прямым путем питания – это:

- а) экологическая магнификация
- б) биоконцентрирование
- в) абсорбция
- г) биомагнификация

39. Накопление веществ посредством пищевых цепей – это:

- а) абсорбция
- б) экологическая магнификация
- в) биомагнификация
- г) биоконцентрирование

40. Под кумуляцией понимают:

- а) накопление в организме токсического вещества или вызванных им эффектов
- б) накопление веществ посредством пищевых цепей
- в) накопление веществ внешней поверхностью тела и органами дыхания, исключая желудочно-кишечный тракт
- г) накопление веществ в организме прямым путем питания

41. Накопление вещества в организме – это:

- а) материальная кумуляция в) функциональная кумуляция
б) абсорбция г) экологическая магнификация

42. Суммация токсических эффектов – это:

- а) экологическая магнификация в) абсорбция
б) функциональная кумуляция г) материальная кумуляция

43. Соотношение коэффициентов накопления двух веществ А и В – это:

- а) коэффициент биомагнификации в) коэффициент распределения
б) коэффициент дискриминации г) коэффициент кумуляции

44. Отражение локализации вещества в той или иной ткани – это:

- а) коэффициент кумуляции в) коэффициент распределения
б) коэффициент биомагнификации г) коэффициент дискриминации

45. Отношение содержания вещества в тканях хищника к содержанию в тканях жертвы – это:

- а) коэффициент распределения в) коэффициент биомагнификации
б) коэффициент кумуляции г) коэффициент дискриминации

46. Адаптация – это:

а) приспособление живых организмов к постоянно изменяющимся условиям существования во внешней среде, выработанное в процессе эволюции

б) привыкание к изменению комплекса факторов среды

в) приспособление организма к изменяющимся условиям окружающей среды

г) ослабление реакций организма в ответ на непрерывное или периодическое действие раздражителей

47. Привыкание – это:

а) ослабление реакций организма в ответ на непрерывное или периодическое действие раздражителей

б) привыкание к изменению комплекса факторов среды

в) приспособление живых организмов к постоянно изменяющимся условиям существования во внешней среде, выработанное в процессе эволюции

г) приспособление организма к изменяющимся условиям окружающей среды

48. Компенсация – это:

а) приспособление живых организмов к постоянно изменяющимся условиям существования во внешней среде, выработанное в процессе эволюции

б) привыкание к изменению комплекса факторов среды

в) ослабление реакций организма в ответ на непрерывное или периодическое действие раздражителей

г) приспособление организма к изменяющимся условиям окружающей среды

49. Приспособление организма к изменяющимся условиям окружающей среды – это:

- а) адаптация б) привыкание в) компенсация г) акклимация

50. Ослабление реакций организма в ответ на непрерывное или периодическое действие раздражителей – это:

- а) адаптация б) акклимация в) компенсация г) привыкание

Шкала оценивания тестирования

Оценка	Описание
отлично	Демонстрирует от 80-100% выполнения заданий (12-15 правильных ответов).
хорошо	Демонстрирует от 60-80% выполнения заданий (9- 12 правильных ответов).
удовлетворительно	Демонстрирует от 40-60% выполнения задания (6-9 правильных ответов).
неудовлетворительно	Демонстрирует менее 40% выполнения задания (менее 6 правильных ответов).

Вопросы к экзамену

1. Определение, содержание и задачи экотоксикологии.
2. Главные направления экотоксикологии.
3. Понятие о ядах.
4. Ядовитость животных.
5. Ядовитость растений.
6. Практическая классификация вредных веществ.
7. Токсикологическая и гигиеническая классификации ядовитых веществ.
8. Понятие о токсичности.
9. Диапазон токсического действия веществ.
10. Комбинированное влияние токсических веществ.
11. Комплексное и сочетанное действие токсикантов.
12. Количественная оценка действия токсикантов.
13. Влияние токсикантов на биологические объекты.
14. Эмбриотоксичность и тератогенность, мутагенность и канцерогенность токсических веществ.
15. Распространение токсикантов в природе: глобальное, региональное, локальное.
16. Проникновение ядовитых веществ в организм растений и животных.
17. Действие ядов на ферменты.
18. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах.
19. Механизм действия токсикантов: проникновение, абсорбция, миграция.
20. Метаболические превращения токсикантов: биотрансформация, окисление, гидролиз.
21. Материальная и функциональная кумуляция.
22. Адаптация, привыкание, компенсация как реакция организмов на воздействие токсических веществ.
23. Понятие чувствительности и устойчивости организмов к действию токсикантов.
24. Биологические особенности организма и токсический эффект.
25. Основные типы вредных воздействий на биологические объекты.
26. Характеристика группы диоксинов.
27. Источники диоксинов в окружающей среде.
28. Физико-химические свойства диоксинов.
29. Меры по снижению опасности диоксинов.

30. Понятие микотоксинов.
31. Влияние микотоксинов на сельскохозяйственные растения.
32. Механизмы действия токсинообразующих грибов.
33. Профилактика содержания микотоксинов.
34. Состав и свойства нефти.
35. Основные источники загрязнения окружающей среды нефтедобывающих районов.
36. Загрязнение почв при нефтедобыче.
37. Влияние нефтяного загрязнения на состояние водоемов.
38. Детоксикация почв и технология очистки грунтов, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
39. Характеристика группы тяжелых металлов.
40. Источники поступления и поведение тяжелых металлов в объектах окружающей среды.
41. Фитотоксичность тяжелых металлов.
42. Технология переработки пищевого сырья с повышенным содержанием тяжелых металлов.
43. Источники поступления нитратов в окружающую среду.
44. Нитраты в продуктах питания и кормах.
45. Влияние нитратов на здоровье животных и человека.
46. Нитраты и качество воды
47. Нитраты в растениях.
48. Химические и физические свойства фенолов
49. Поступление фенолов в окружающую среду
50. Биологическая активность фенолов
51. Токсические свойства фенолов
52. Применение фенолов
53. Характеристика поверхностно-активных веществ
54. Классификация ПАВ
55. Источники поступления в поверхностные воды и использование ПАВ
56. Опасность и токсичность ПАВ
57. Классификация пестицидов
58. Циркуляция пестицидов в окружающей среде
59. Влияние пестицидов на живые организмы
60. Фитотоксичность пестицидов
61. Действие пестицидов на животных и человека
62. Остаточные количества пестицидов в сельскохозяйственной продукции
63. Пути снижения воздействия пестицидов
64. Понятие и виды минеральных удобрений.....293
65. Негативное влияние удобрений на окружающую среду.....295
66. Использование удобрений и качество окружающей среды.....299
68. Минеральные удобрения как фактор антропогенного воздействия на почвенную микрофлору
69. Биологические методы контроля содержания токсикантов в природных средах.
70. Грамотное использование средств химизации.

Процедура оценивания экзамена

При подготовке к экзамену студент внимательно просматривает экзаменационные вопросы, имеющиеся на кафедре «Экологии и рационального природопользования», и работает с рекомендованной литературой (учебниками, учебными пособиями и первоисточниками).

Основой для подготовки к сдаче экзамена является изучение студентами конспектов обзорных лекций и практических занятий, прослушанных в течение семестра и посещение консультаций преподавателей.

Для подготовки к экзамену студентам полезно посещение установочных лекций по дисциплине, на которых преподаватель кратко излагает содержание основных направлений изучаемой науки и отвечает на возникающие у аудитории вопросы. Содержание обзорных лекций соответствует вопросам, включенным в экзаменационные билеты, и дает студенту необходимые ориентиры для подготовки к успешной сдаче экзамена.

Большую помощь в изучении дисциплины и подготовке к зачету студентам окажут учебники и учебные пособия, а также учебно-методический материал, подготовленный коллективом кафедры, который отличается краткостью, доступностью изложения и полностью адаптированы к требованиям.

Помимо обзорных лекций, преподаватель проводит консультации в помощь студентам. На консультациях преподаватель отвечает на вопросы студентов, возникающие в процессе подготовки к экзамену, и оказывает им необходимую методическую помощь.

Студенту достается экзаменационный билет, состоящий из двух теоретических вопросов и практической задачи, путем собственного случайного выбора. На подготовку к ответу предоставляется не более 30 минут, в течение которых необходимо кратко изложить план и основные положения ответа письменно. Защита ответа происходит в виде собеседования. Ответ обучающегося оценивается оценкой в соответствии со шкалой оценивания.

Шкала оценивания экзамена

Оценка	Описание
отлично	студент обладает глубокими знаниями по дисциплине; при ответе на все вопросы продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; сделал вывод по излагаемому материалу
хорошо	студент обладает достаточно полным знанием изучаемой дисциплины; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; сделан вывод; два вопроса освещены полностью или один вопрос освещён полностью, а другой доведен до логического завершения при наводящих/дополнительных вопросах преподавателя
удовлетворительно	студент имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; один вопрос разобран полностью, два начаты, но не завершены до конца
неудовлетворительно	студент не знает значительную часть материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

