

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.

«14» 04 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Экотоксикология

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль Экологическая безопасность

Разработчик:

старший преподаватель В.В. Киященко

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля

от «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

строительства и геоконтроля И.В. Савченко

Антрацит 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Экотоксикология**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формиро- вания (семестр изучения)
1	ПК-3	Способен к комплексному анализу информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе	Тема 1. Вводная лекция.	6
			Тема 2. Классификация токсикантов. Классы токсичности химических веществ.	6
			Тема 3. Принципы определения зоны экотоксикохимического загрязнения и источников химического поражения.	6
			Тема 4. Токсикодинамика и токсикокинетика.	6
			Тема 5. Отравление азотсодержащими соединениями. Метгемоглобинообразователи.	6
			Тема 6. Токсическое действие углеводородов, цианидов, сульфидов, сероуглерода, меркаптанов.	6
			Тема 7. Влияние на организм галогенных углеводородов, спиртов, гликолов, эфиров, альдегидов, кетонов. Влияние на организм окиси углерода, кислот и щелочей.	6
			Тема 8. Токсические свойства тяжелых металлов.	6
			Тема 9. Токсические свойства загрязнителей почв.	6
			Тема 10. Загрязнители атмосферы. Их влияние на живые организмы.	6
			Тема 11. Токсично-экологическая характеристика загрязнителей водных ресурсов.	6
			Тема 12. Отравление пищевыми веществами. Фитотоксичность.	6
			Тема 13. Отравление лекарственными средствами.	6
			Тема 14. Проявления влияния радиоактивных элементов на живые организмы.	6

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контроли руемой компетен ции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируе мые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-3	знать: методику комплексного анализа информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе уметь: проводить комплексный анализ информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе владеть навыками: проведения комплексного анализа информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13. Тема 14.	опрос теоретического материала, выполнение практических работ

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Экотоксикология»**

Опрос теоретического материала

Тема 1. Вводная лекция.

1. Предмет экологической токсикологии.
2. Основные понятия, определения и задачи.
3. Токсичность.
4. Краткие исторические данные о развитии экотоксикологии как прикладной науки.
5. Связь дисциплины и других дисциплин.
6. Основные определения экотоксикологии.
7. Понятие о токсикантах.
8. Определение токсичности.
9. Пути нахождения токсикантов в организм.

Тема 2. Классификация токсикантов. Классы токсичности химических веществ.

1. Виды токсикантов.
2. Классификации ядовитых веществ.
3. Классы опасности химических веществ.
4. Действие веществ, относящихся к разным классам опасности на человека и окружающую среду.

Тема 3. Принципы определения зоны экотоксикохимического загрязнения и источников химического поражения.

1. Понятие об источнике химического поражения и зоне токсикохимического загрязнения.
2. Глубина, ширина и площадь зоны загрязнения.
3. Условия формирования вторичных источников химического поражения.
4. Оценка экотоксикологических условий воздействия токсиканта.
5. Определение ширины, глубины и площади зоны экотоксикохимического загрязнения.

Тема 4. Токсикодинамика и токсикокинетика.

1. Определение экотоксикокинетики и экотоксикодинамики.
2. Понятие о метаболизме.
3. Фазы токсического действия.
4. Процессы диффузии, активного и пассивного транспорта.
5. Виды клеточных рецепторов.
6. Комбинированное действие токсикантов.

Тема 5. Отравление азотсодержащими соединениями. Метгемоглобинообразователи.

1. Классификация азотсодержащих соединений.
2. Гипоксические состояния при отравлениях азотсодержащими веществами.

3. Сильные и слабые метгемоглобинообразователи.
4. Азотсодержащие соединения с различным механизмом действия.

Тема 6. Токсическое действие углеводов, цианидов, сульфидов, сероуглерода, меркаптанов.

1. Углеводы – классификация.
2. Фракции продуктов нефтепереработки.
3. Экологическое действие.
4. Цианистая кислота.
5. Цианиды и сульфиды.
6. Галогенцианы.
7. Сероводород, сульфиды, меркаптаны, сероуглерод.
8. Принципы токсического взаимодействия с организмом.
9. Опасность отравлений.

Тема 7. Влияние на организм галогенных углеводов, спиртов, гликолей, эфиров, альдегидов, кетонов. Влияние на организм окиси углерода, кислот и щелочей.

1. Спирты, гликоли, эфиры-механизмы экологического действия.
2. Вредное воздействие на организм.
3. Окись углерода - опасность отравлений.
4. Токсическое действие кислот и щелочей.

Тема 8. Токсические свойства тяжелых металлов.

1. Понятие о тяжелых металлах.
2. Химико-физические свойства.
3. Механизм токсического действия.
4. Экологическая характеристика.

Тема 9. Токсические свойства загрязнителей почв.

1. Виды загрязнителей почв. ПДК химических веществ в почве.
2. Пестициды.
3. Химико-физическая характеристика, особенности токсикодинамики, метаболизма.
4. Меры по предотвращению (снижению) токсических воздействий.

Тема 10. Загрязнители атмосферы. Их влияние на живые организмы.

1. Понятие о "кислотных" дождях.
2. Химизм "кислотных" дождей.
3. Вещества, участвующие в формировании парникового эффекта.

Тема 11. Токсично-экологическая характеристика загрязнителей водных ресурсов.

1. Классификация загрязнителей водных ресурсов.
2. Экологическое действие.
3. Оценка качества воды.
4. Химический состав.

5. Органолептические показатели.
6. Нормативы.

Тема 12. Отравление пищевыми веществами. Фитотоксичность.

1. Условия отравления пищевыми веществами.
2. Характерны пищевые отравления.
3. Ботулинический токсин.
4. Понятие о фитотоксичность.
5. Виды токсинов, содержащихся в растениях, их действие на организм.

Тема 13. Отравление лекарственными средствами.

1. Наиболее распространены отравления лекарственными средствами.
2. Токсикокинетика и токсикодинамика основных групп лекарственных средств.
3. Первичная детоксикация.

Тема 14. Проявления влияния радиоактивных элементов на живые организмы.

1. Срочные и отсроченные эффекты воздействия радиоактивных веществ на живые организмы.
2. Комбинированная действие радиоактивных элементов в комплексе с токсикантами другой природы.
3. Признаки поражения.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный или письменный опрос)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Студент может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.
хорошо (4)	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
удовлетвори- тельно (3)	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в оформлении излагаемого.
неудовлетвори- тельно (2)	Ответ представляет собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Практические работы

Практическая работа 1

Задание.

1. Изучить виды токсикантов.
2. Иметь представление о существующих классификациях ядовитых веществ
3. Научиться понимать принципы распределения химических веществ по классам опасности.
4. Научиться определять принадлежность химического вещества к конкретному классу опасности.
5. Сформировать представление о действии веществ, принадлежащих к различным классам опасности на человека и окружающую среду.

Практическая работа 2

Задание.

1. Сформировать представление о экотоксикокинетике и экотоксикодинамике.
2. Ознакомиться с путями проникновения экотоксикантов в организм.
3. Сформировать представление о метаболизме токсикантов.
4. Уметь различать фазы токсического действия.
5. Изучить процессы диффузии, активного и пассивного транспорта.
6. Иметь представление о видах клеточных рецепторов.
7. Уметь оценить вид и степень комбинированного действия токсикантов.

Практическая работа 3

Задание.

1. Усвоить экотоксикологические признаки первичных источников химического поражения.
2. Знать условия формирования вторичных источников химического поражения.
3. Освоить методику определения глубины, ширины и площади зоны экотоксикохимического загрязнения.
4. Научиться давать оценку экотоксикологических условий влияния токсиканта.

Практическая работа 4

Задание.

1. Изучить классификацию азотсодержащих веществ и метгемоглобинообразователей
2. Знать характерные свойства азотсодержащих веществ
3. Иметь представление о принципе токсического действия метгемоглобинообразователей
4. Дать оценку экотоксическому действию метгемоглобинообразователей на организм человека

Практическая работа 5

Задание.

1. Изучить классификацию загрязнителей грунтов.

2. Дать оценку экотоксического влияния минеральных удобрений.
3. Изучить классификации пестицидов.
4. Дать оценку экотоксическому действию пестицидов.
5. Освоить сущность метода биотестирования остаточной токсичности почв.

Практическая работа 6

Задание 1.

1. Ознакомиться с существующими классификациями загрязнителей грунтов.
2. Знать проявления экотоксического действия минеральных удобрений.
3. Ознакомиться с классификациями пестицидов.
4. Уметь дать оценку экотоксического действия пестицидов.
5. Освоить метод биотестирования остаточной токсичности почв.

Практическая работа 7

Задание.

1. Ознакомиться с современными экологическими требованиями к качеству воды.
2. Ознакомиться с действующими нормативами, определяющими пригодность воды в качестве питьевой или для технических нужд.
3. Научиться оценивать пробы воды на основании органолептических данных.
4. Научиться определять пригодность основных групп пищевых продуктов.
5. Дать оценку экотоксической опасности использования воды и пищевых продуктов ненадлежащего качества.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практическая работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
хорошо (4)	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
удовлетворительно (3)	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
неудовлетворительно (2)	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету

1. Экологическая токсикология. Предмет. Основные понятия: «загрязнение окружающей среды», поллютант, ксенобиотик.
2. Ксенобиотический профиль среды. Формирование ксенобиотического профиля.
3. Источники поступления поллютантов в окружающую среду. Персистирование.
4. Трансформация. Процессы элиминации, не связанные с разрушением.
5. Цикл загрязнения. Перенос токсикантов ветром, водой и по пищевым цепям.
6. Токсические вещества и их классификация.
7. Экотоксикодинамика. Общие понятия. Токсический эффект. Первичный и вторичный токсический эффект.
8. Типы токсического воздействия загрязняющих веществ на живой организм. Острая и хроническая экотоксичность.
9. Экологическое нормирование в экотоксикологии. Основные понятия, определения и структура системы нормирования.
10. Нормирование качества воздуха. Нормирование качества воды. Нормирование качества почв.
11. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в продуктах питания.
12. Нормирование источников воздействия. Нормирование в области радиационной безопасности.
13. Токсическое действие загрязняющих веществ. Воздействие токсических веществ на организм.
14. Формы эффектов токсикантов при их совместном действии на организм (сенсibilизация, аддитивность, синергизм, антагонизм).
15. Воздействие токсических веществ на организм и его системы.
16. Трансформация токсических веществ в экосистемах.
17. Миграция токсических веществ по трофическим цепям.
18. Закономерности выведения токсикантов из организма.
19. Обезвреживание токсических веществ в окружающей среде.
20. Закономерности накопления токсических веществ в организме растений, животных (позвоночные, беспозвоночные, наземные, водные) и человека.
21. Закономерности концентрирования токсических веществ (тяжелых металлов и хлорорганических и других соединений) в живых организмах (растения, животные и человек).
22. Пути поступления токсикантов в организм. Биоконцентрирование, биоаккумуляция, биомагнификация.
23. Закономерности накопления токсических веществ в организме растений, животных и человека.
24. Загрязнение токсикантами окружающей среды в ЛНР.
25. Стойкие органические загрязнения окружающей среды.
26. Характеристика тяжелых металлов.

27. Диоксины. Основные понятия и проблемы.
28. ПВХ. Жизненный путь. Альтернативные замены для ПВХ.
29. Воздействие на организмы животных малых доз радиации.
30. Стойкие органические загрязнители.
31. Экотоксикология популяций. Понятие мутагенности. Закономерности изменения генофонда популяций.
32. Воздействие токсикантов на популяционную структуру, динамику популяций растений и животных.
33. Влияние химических загрязнителей на индивидуумы и популяции. Воздействие токсикантов на растения.
34. Влияние химических загрязнителей на индивидуумы и популяции. Воздействие токсикантов на животных.
35. Воздействие токсикантов на экосистемы.
36. Экотоксикология сообществ. Динамика сообществ в условиях химического и радиоактивного загрязнения.
37. Экологические эффекты в окрестностях металлургических заводов.
38. Методы решения проблем, связанных с загрязнением окружающей среды токсическими веществами.
39. Охрана окружающей среды от загрязнения ртутью, свинцом, ДДТ и ПХБ.
40. Угроза загрязнения окружающей среды для здоровья и жизни человека.
41. Экотоксикологический мониторинг. Цели и задачи.
42. Санитарно-токсикологический, экологический и биосферный мониторинг.
43. Биоиндикация. Биотестирование.
44. Экотоксикометрия. Токсичность и способы ее оценки.
45. Оценка токсичного эффекта. Зависимость «доза - эффект».

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачёт)

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Экотоксикология» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической
комиссии Антрацитовского института
геосистем и технологий



И.В. Савченко

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)