

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.
«04» 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Экотоксикология
Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользования
Профиль	Экологическая безопасность

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Экотоксикология» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. – 13 с.

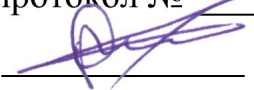
Рабочая программа учебной дисциплины «Экотоксикология» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «7» августа 2020 года № 894, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «19» августа 2020 года за № 59338, учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (профиль «Экологическая безопасность») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель кафедры строительства и геоконтроля
Киященко В.В.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры строительства и геоконтроля

«14» 04 20 23 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  доц. Савченко И.В.

Переутверждена: «___» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии
Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 20 23 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии института  доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

изучение основных аспектов влияния токсичных веществ на окружающую среду и живые организмы;

изучение показателей, характеризующих токсичность химических веществ;

изучение механизмов токсического действия и способов снижения или предотвращения влияния токсикантов на живые организмы и окружающую среду.

Задачи дисциплины:

исследование распространения и превращения токсикантов в окружающей среде и ее компонентах;

прогнозирование опасности загрязнения окружающей среды;

исследование механизмов токсичности веществ;

разработка критериев оценки вредного воздействия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экотоксикология» относится к циклу факультативных дисциплин.

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения в шестом семестре.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Химия», «Биология» и служит основой для изучения дисциплин «Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды», «Охрана окружающей среды», «Утилизация, переработка и захоронение отходов природопользования».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Экотоксикология», должны:

знать:

основные химические факторы загрязнения окружающей среды, процессы взаимодействия химического загрязнения окружающей среды и живых организмов, об эффектах воздействия токсичных веществ на организмы, популяции, сообщества и возможности адаптации популяций к техногенному загрязнению;

основные химические группы потенциально токсичных загрязняющих веществ, пути их миграции, трансформации и накопления в экосистемах;

основные прикладные проблемы экотоксикологии (нормирование, биотестирование, биомониторинг, количественная оценка токсичности);

уметь:

применять полученные данные в конкретных ситуациях для решения экологических и профессиональных задач;

работать с объектами живой (организмами растений и животных и их популяциями, природными сообществами) и неживой природы (вода, почва, воздух);

использовать приемы токсикологического нормирования;

прогнозировать последствия антропогенных токсических воздействий на природные популяции растений, животных и их сообществ и находить пути решения экологических проблем;

владеть навыками:

методами оценки воздействий токсических загрязнителей на природную среду и иметь представление о принципах организации экологических экспертиз территорий, производств и технологических проектов;

методами обнаружения и количественной оценки основных токсических загрязнителей в окружающей среде;

современными методиками статистического анализа.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

профессиональные:

ПК-3 – способен к комплексному анализу информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	72 (2 зач. ед.)		72 (2 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	34		8
в том числе:			
Лекции	17		4
Практические (семинарские) занятия	17		4
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	38		64
Итоговая аттестация	зач.		зач.

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Вводная лекция.

Предмет экологической токсикологии. Основные понятия, определения и задачи. Токсичность. Краткие исторические данные о развитии экотоксикологии как прикладной науки. Связь дисциплины и других дисциплин. Основные определения экотоксикологии. Понятие о токсикантах. Определение токсичности. Пути нахождения токсикантов в организм.

Тема 2. Классификация токсикантов. Классы токсичности химических веществ.

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

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

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

Тема 4. Токсикодинамика и токсикокинетика.

Определение экотоксикокинетики и экотоксикодинамики. Понятие о метаболизме. Фазы токсического действия. Процессы диффузии, активного и пассивного транспорта. Виды клеточных рецепторов. Комбинированное действие токсикантов.

Тема 5. Отравление азотсодержащими соединениями. Метгемоглобинообразователи.

Классификация азотсодержащих соединений. Гипоксические состояния при отравлениях азотсодержащими веществами. Сильные и слабые метгемоглобинообразователи. Азотсодержащие соединения с различным механизмом действия.

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

Углеводы – классификация. Фракции продуктов нефтепереработки. Экотоксическое действие. Цианистая кислота. Цианиды и сульфиды. Галогенцианы. Сероводород, сульфиды, меркаптаны, сероуглерод. Принципы токсического взаимодействия с организмом. Опасность отравлений.

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

Спирты, гликоли, эфиры-механизмы экотоксического действия. Вредное воздействие на организм. Окись углерода - опасность отравлений. Токсическое действие кислот и щелочей.

Тема 8. Токсические свойства тяжелых металлов.

Понятие о тяжелых металлах. Химико-физические свойства. Механизм токсического действия. Экотоксическая характеристика.

Тема 9. Токсические свойства загрязнителей почв.

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

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

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

Тема 11. Токсично-экологическая характеристика загрязнителей водных ресурсов.

Классификация загрязнителей водных ресурсов. Экотоксическое действие. Оценка качества воды. Химический состав. Органолептические показатели. Нормативы.

Тема 12. Отравление пищевыми веществами. Фитотоксичность.

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

Тема 13. Отравление лекарственными средствами.

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

Тема 14. Проявления влияния радиоактивных элементов на живые организмы.

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

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Вводная лекция.	1		
2	Тема 2. Классификация токсикантов. Классы токсичности химических веществ.	1		
3	Тема 3. Принципы определения зоны экотоксикохимического загрязнения и источников химического поражения.	1		
4	Тема 4. Токсикодинамика и токсикокинетика.	1		
5	Тема 5. Отравление азотсодержащими соединениями. Метгемоглобинообразователи.	1		
6	Тема 6. Токсическое действие углеводов, цианидов, сульфидов, сероуглерода, меркаптанов.	1		2
7	Тема 7. Влияние на организм галогенных углеводов, спиртов, гликолов, эфиров, альдегидов, кетонов. Влияние на организм окиси углерода, кислот и щелочей.	1		
8	Тема 8. Токсические свойства тяжелых металлов.	1		
9	Тема 9. Токсические свойства загрязнителей почв.	1		
10	Тема 10. Загрязнители атмосферы. Их влияние на живые организмы.	1		2
11	Тема 11. Токсично-экологическая характеристика загрязнителей водных ресурсов.	2		
12	Тема 12. Отравление пищевыми веществами. Фитотоксичность.	2		
13	Тема 13. Отравление лекарственными средствами.	2		
14	Тема 14. Проявления влияния радиоактивных элементов на живые организмы.	1		
Итого:		17		4

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Классификация экотоксикантов. Классы опасности химических веществ.	3		
2	Токсикодинамика и токсикокинетика.	2		
3	Принципы определения зон экотоксикохимического загрязнения и источников химического поражения.	2		2
4	Характеристика азотсодержащих веществ и метгемоглобинообразователей.	2		
5	Токсические свойства загрязнителей грунтов.	2		2
6	Токсико-экологическая оценка грунта по комплексу признаков.	2		
7	Определение качества воды по органолептическим показателям, химическому составу. Оценка доброкачественности пищевых продуктов.	4		
Итого:		17		4

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Вводная лекция.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	3		5
2	Тема 2. Классификация токсикантов. Классы токсичности химических веществ.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы.	3		5
3	Тема 3. Принципы определения зоны экотоксикохимического загрязнения и источников химического поражения.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы.	3		5
4	Тема 4. Токсикодинамика и токсикокинетика.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы.	3		5
5	Тема 5. Отравление азотсодержащими соединениями. Метгемоглобинообразователи.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы.	3		5
6	Тема 6. Токсическое действие углеводов, цианидов, сульфидов, сероуглерода, меркаптанов.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы.	3		5
7	Тема 7. Влияние на организм галогенных углеводов, спиртов, гликолов, эфиров, альдегидов, кетонов. Влияние на организм окиси углерода, кислот и щелочей.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы.	3		5
8	Тема 8. Токсические свойства тяжелых металлов.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы.	3		4
9	Тема 9. Токсические свойства загрязнителей почв.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы.	3		4
10	Тема 10. Загрязнители атмосферы. Их влияние на живые организмы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы.	3		4

11	Тема 11. Токсично-экологическая характеристика загрязнителей водных ресурсов.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы.	2		4
12	Тема 12. Отравление пищевыми веществами. Фитотоксичность.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы.	2		5
13	Тема 13. Отравление лекарственными средствами.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы.	2		4
14	Тема 14. Проявления влияния радиоактивных элементов на живые организмы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; подготовка контрольной работы.	2		4
Итого:			38		64

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы/проекты программой не предусматриваются.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и

особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

опрос лекционного материала;

защита практических работ;

выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета, который включает в себя ответ на три теоретических вопроса. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачёты
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

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Улахович Н.А. Химическая экотоксикология: учеб. пособие для лекционного курса "Химия в экологии" / Н.А. Улахович, М.П. Кутырева, Э.П. Медянцева – Казань: Казанский ГМУ, 2016. – 104 с. – ISBN 978-5-00019-699-1 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000196991.html>

2. Трифонова Т.А. Прикладная экология: учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Селиванова, Н.В. Мищенко – М.: Академический Проект, 2020. – 384 с. (Gaudeamus) – ISBN 978-5-8291-2998-9 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>

3. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Марченко Б. И. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2017. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927525850.html>

4. Кукин П.П. Основы токсикологии: Учеб. пособие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, К.Р. Таранцева и др. – М.: Абрис, 2012. – 279 с. – ISBN 978-5-4372-0047-6 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200476.html>

б) дополнительная литература:

1. Акатьева Т.Г. Экотоксикология. Учебно–методическое пособие. / Т.Г. Акатьева. – Тюмень: Вектор-Бук, 2018. – 99 с.

2. Фрумин Г.Т. Экологическая токсикология (экотоксикология). Курс лекций. – СПб.: РГГМУ, 2015. – 179 с.

3. Илларионов А.И. Экотоксикология пестицидов: Учебное пособие. – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ, 2016. – 262 с.

4. Основы экотоксикологии: учебное пособие / Н.Н. Лысенко, М.А. Догадина. – Орёл: Изд-во Орёл ГАУ, 2015. – 460 с.

5. Мосина Л.В. Основы экотоксикологии: Учебное пособие / Л.В. Мосина. М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2015. – 100 с.

в) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Экотоксикология» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Практические работы проводятся в помещении, оснащённом специальным оборудованием.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рабочее место преподавателя, оснащено информационным, компьютерным и телекоммуникационным оборудованием и оргтехникой.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/