

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Промышленной экологии и безопасности
жизнедеятельности»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры промэкологии и БЖД
Протокол № 5 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ»

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Иванова Светлана
Владимировна
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Тимофеева
Светлана Семеновна
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Рябчикова Ирина
Алексеевна
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Экологическая токсикология» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-7 Способность проводить учет и анализ показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных правовых документов	ПКС-7.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-7.3	Знает требования правовых документов в части нормирования содержания вредных веществ в окружающей среде и может их использовать для оценки безопасности жизнедеятельности	Знать основные нормативные показатели, характеризующие химическое состояние окружающей среды Уметь применять эти показатели для анализа качества и безопасности окружающей среды для человека Владеть методами оценки воздействия вредных веществ окружающей среды на здоровье населения

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Экологическая токсикология» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Химия»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Мониторинг условий труда и среды обитания», «Безопасность урбанизированных территорий», «Физико-химические процессы в техносфере»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	10	2	8
лекции	6	2	4

лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	4	0	4
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	125	34	91
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные понятия экологической токсикологии	1	2					1	34	Собеседов ание
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные закономерности воздействия экотоксикантов на уровне организма и экосистемы	1	2					2, 3	60	Собеседование
2	Экологическая токсикометрия	2	2			1, 2	4	1	31	Отчет
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		4				4		100	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия	Экотоксикология как наука. Понятие вредных

	экологической токсикологии	веществ, ядов, ксенобиотиков, микотоксинов. Классификация вредных веществ. Понятие токсичности, показатели и факторы токсичности. Интоксикация организма. Классификация отравлений. Токсикодинамика. Токсикокинетика. Токсикометрия.
--	----------------------------	--

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные закономерности воздействия экотоксикантов на уровне организма и экосистемы	Биодоступность. Трансформация ксенобиотиков в экосистемах. Биоаккумуляция экотоксикантов. Острая и хроническая экотоксичность. Кривые «доза- ответ». Особенности повторного воздействия токсиканта. Эффекты при совместном действии токсикантов. Антидоты прямого и непрямого действия.
2	Экологическая токсикометрия	Экотоксикометрия Оценка экотоксичности. Оценка экологического риска. Управление риском. Биотестирование: понятие и задачи. Нормирование загрязняющих веществ в водных и наземных экосистемах.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Оценка ингаляционного экологического риска для населения промышленно развитых территорий	2
2	Оценка риска для человека при пероральном поступлении экотоксикантов в организм	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических
---	---------	----------------------

		часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	31
2	Подготовка к экзамену	26
3	Проработка разделов теоретического материала	34

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: кейс-технология

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Руководство работами осуществляет преподаватель. При необходимости он может изменять объем и содержание работы. Для выполнения работ студентам выдаются необходимые методические указания и в случае необходимости дополнительные справочные и нормативные материалы. После выполнения каждой практической работы студенты предоставляют преподавателю отчет.

Ход выполнения и результаты работы оформляются студентами в виде отчета по нижеприведенной форме.

ОТЧЕТ

по практической работе

(указывается тема работы и номер задания)

1. Цель работы.
2. Краткое описание задания.
3. Расчеты, схематические рисунки, таблицы с результатами измерений или расчетов.
4. Выводы по работе.

Работу выполнил студент группы (ФИО) Проверил (ФИО)

Оформленный отчет по работе представляется преподавателю на проверку. Защита отчета производится в установленном преподавателем порядке.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Проработка отдельных разделов теоретического курса

Цель работы: освоение теоретического материала по курсу.

Содержание задания: Используя основную литературу и материалы лекций, студенты изучают теоретический материал курса по контрольным вопросам. Вопросы представлены в электронном ресурсе Moodle в курсе "Экологическая токсикология". Проверка теоретических знаний студента проводится на экзамене по контрольным вопросам.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения

Контрольную работу студенты выполняют по заданию преподавателя. Вопросы самостоятельной работы представлены на электронном ресурсе Moodle в курсе "Экологическая токсикология".

Подготовка к экзамену

Используя материалы лекционных и практических занятий, а также основную литературу, студенты готовятся к экзамену.

Контрольные вопросы для экзамена студенты получают от преподавателя заранее.

Вопросы для подготовки к экзамену представлены в электронном ресурсе Moodle в курсе

"Экологическая токсикология". Проверка знаний на экзамене может проводиться в форме устного или письменного (по указанию преподавателя) опроса.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 2 | Собеседование

Описание процедуры.

По результатам самостоятельной проработки теоретического материала, преподаватель проводит со студентами собеседование.

Критерии оценивания.

Собеседование считается успешным, если студент демонстрирует знание сути основных понятий и показателей, изученных в теоретическом материале.

6.1.2 учебный год 3 | Собеседование

Описание процедуры.

После выполнения контрольной работы, студент сдает ее на проверку преподавателю. По содержанию контрольной работы преподаватель проводит со студентом собеседование.

Критерии оценивания.

Преподаватель принимает контрольную работу при условии, что она выполнена корректно, студент демонстрирует знание сути понятий и показателей, представленных в работе.

6.1.3 учебный год 3 | Отчет

Описание процедуры.

После выполнения каждой практической работы студент оформляет отчет по установленной форме, в конце которого делает аналитический вывод. Вопросы для контроля по теме практической работы преподаватель задает студенту в ходе защиты отчета.

Критерии оценивания.

Преподаватель принимает отчет по работе при условии, что выводы написаны корректно, студент демонстрирует знание сути понятий и показателей, изученных в работе.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания
---	----------------------------	-------------------------------------

		промежуточной аттестации
ПКС-7.3	Демонстрирует знание основных нормативных показателей, характеризующих химическое состояние окружающей среды, может их применять для анализа безопасности	Устный опрос или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Для итоговой аттестации студентам предоставляются вопросы для подготовки к экзамену. В каждом экзаменационном билете три вопроса. Время на подготовку - 30 минут.

Пример задания:

Вопросы для экзамена

1. Экотоксикология как наука: понятие, объект, предмет и задачи.
2. Понятия: вредное вещество, яд, токсическое вещество, токсины, ксенобиотики.
3. Понятие токсичности. Основные параметры токсичности.
4. Практическая классификация вредных веществ.
5. Гигиеническая классификация вредных веществ.
6. Токсикологическая классификация вредных веществ.
7. Понятие интоксикации. Экзогенные и эндогенные отравления. Классификация отравлений по степени тяжести.
8. Понятие производственных, бытовых и ятрогенных отравлений. Острые и хронические отравления.
9. Пути поступления вредных веществ в организм человека. Классификация отравлений по пути поступления яда в организм.
10. Безопасные уровни воздействия вредных веществ: ПДК и ОБУВ.
11. Понятие токсического процесса, факторы его развития.
12. Общая и местная интоксикация. Избирательная органотоксичность.
13. Механизмы воздействия ядов на организм. Виды комбинированного действия вредных веществ.
14. Распределение вредных веществ в организме человека. Понятие объема распределения.
15. Метаболизм ядов в организме. Понятие о летальном синтезе.
16. Детоксикационные системы организма человека.
17. Выведение ядов из организма. Время полувыведения.
18. Стадии отравлений. Факторы, определяющие развитие отравлений.
19. Токсикометрия. Основные показатели токсичности.
20. Система измерения токсических воздействий на экосистемы.
21. Особенности повторного действия токсикантов.
22. Действие антидотов. Понятие антидотной терапии.
23. Трансформация ксенобиотиков в экосистемах.
24. Биоаккумуляция ксенобиотиков в организмах.
25. Последовательность оценки экологического риска.

26. Биотестирование как инструмент токсикологического контроля.
27. Основные тест-объекты и методики их использования.
28. Нормирование загрязняющих веществ для водных экосистем.
29. Оценка ингаляционного экологического риска для населения промышленно развитых территорий
30. Оценка риска для человека при пероральном поступлении экотоксикантов в организм_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
самостоятельный, полный и правильный ответ на все вопросы	ответ самостоятельный, в основном – правильный, может быть не совсем полный или допущены небольшие неточности	ответ не чёткий, основной материал усвоен, но изложен фрагментарно	основное содержание материала не раскрыто, допущены грубые ошибки

7 Основная учебная литература

1. Сотникова Е.В. Техносферная токсикология: учебное пособие для студентов вузов по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко, 2013. - 399 с.
2. Основы токсикологии : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Безопасность жизнедеятельности", "Защита окружающей среды" / П. Л. Кукин [и др.], 2008. - 278 с. - КК № 11486
3. Сотникова, Е. В. Техносферная токсикология : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 432 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Котелевцев С. В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем : учебное пособие для вузов по направлению 06.03.01 "Биология" и смежным направлениям / С. В. Котелевцев, Д. Н. Маторин, А. П. Садчиков, 2017. - 250.
2. Куценко С.А. Основы токсикологии / С. А. Куценко. - СПб. : Фолиант, 2004. - 715 с.
3. Котелевцев С.В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем : учебное пособие для вузов по направлению 06.03.01 "Биология" и смежным направлениям / С. В. Котелевцев, Д. Н. Маторин, А. П. Садчиков. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 250 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Техэксперт 24-25

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Персональный компьютер и оргтехника: проектор EPSONEB-X04 (0000060539)