

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 (401)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры промэкологии и БЖД
Протокол № 6 от 17 марта 2026 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: 15.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Тимофеева
Светлана Семеновна
Дата подписания: 16.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Рябчикова Ирина
Алексеевна
Дата подписания: 16.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 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 Знать основные нормативные показатели, характеризующие химическое состояние окружающей среды Уметь Уметь применять эти показатели для анализа качества и безопасности окружающей среды для человека Владеть 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», «Физиология человека и токсикология», «Экологическая безопасность»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Мониторинг условий труда и среды обитания», «Физико-химические процессы в техносфере», «Экспертиза безопасности объектов техносферы»

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 № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	10	10
лекции	6	6
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	4	4

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	125	125
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

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 понятия экологической токсикологии	1	2					3, 4	28	Проработк а отдельных разделов теоретичес кого курса, Тест
2	Основные закономерности воздействия экотоксикантов на популяции и биогеоценозы	2	2					2, 3, 4	40	Проработк а отдельных разделов теоретичес кого курса, Тест
3	Экотоксикометри я	3	2			1, 2	4	1, 3, 4	57	Контрольн ая работа, Тест
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6				4		134	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия экологической токсикологии	Экотоксикология как междисциплинарное научное направление. Основные понятия общей экологии: экосистема, биогеосистема, биом, биосфера. Основные понятия общей токсикологии: токсикодинамика, токсикокинетика, токсикометрия. Основные понятия экотоксикологии: поллютант, экополлютант, экотоксикант, суперэкотоксикант. Приоритетные загрязняющие вещества в ОС.
2	Основные закономерности	Острая и хроническая экотоксичность. Кривые «доза- ответ». Механизмы взаимодействия

	воздействия экотоксикантов на популяции и биогеоценозы	ксенобиотиков с биоценозом. Особенности повторного воздействия токсиканта. Эффекты при совместном действии токсикантов. Источники поступления токсикантов в ОС. Миграция экотоксикантов, Биодоступность. Биоконцентрирование. Трансформация ксенобиотиков в экосистемах. Биоаккумуляция.
3	Экотоксикометрия	Основные показатели токсичности ксенобиотиков. Токсические и парадоксальные эффекты при воздействии ксенобиотиков. Оценка экотоксичности. Оценка экологического риска. Управление риском. Биотестирование и биоиндикация: понятие и задачи. Нормирование содержания вредных 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 № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	29
2	Подготовка к экзамену	12
3	Проработка разделов теоретического материала	78
4	Тестирование по разделам дисциплин	6

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: исследовательский метод, анализ ситуации.

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 разделов теоретического курса

Цель работы: освоение теоретического материала

Содержание задания: Используя основную литературу, приведенную в разделе 7, а также теоретическую информацию на электронном ресурсе курса, студенты изучают теоретический материал по каждой теме дисциплины, используя вопросы в п.4.2.

Тестирование по разделам дисциплин

Цель работы: самопроверка усвоения теоретических знаний дисциплины

Содержание задания: студенты отвечают на тестовые вопросы по каждому из разделов дисциплины. Тесты представлены на электронном ресурсе курса, перед тестированием следует изучить теоретический материал.

Контрольная работа

Цель работы: освоение нормативных требований в области экотоксикологии

Содержание задания: изучение нормативных параметров безопасности в области защиты ОС от негативного воздействия вредных веществ.

Методические указания по выполнению контрольной работы находятся на электронном ресурсе дисциплины.

Подготовка к экзамену

Цель работы: подготовка к итоговой оценке уровня освоения пройденного теоретического и практического материала.

Содержание задания. Используя материалы лекционных и практических занятий, а также основную литературу, приведенную в разделе 7, студенты готовятся к экзамену по вопросам п.6.2.

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 3 | Проработка отдельных разделов теоретического курса

Описание процедуры.

Студенты изучают теоретический материал, представленный на электронном ресурсе дисциплины. Для самопроверки полученных знаний выполняют тест по каждому разделу курса.

Критерии оценивания.

Выполнение теста более чем на 65% свидетельствует об усвоении основных положений дисциплины.

6.1.2 учебный год 3 | Тест

Описание процедуры.

Тесты по каждому разделу дисциплины расположены на электронном ресурсе университета. Количество попыток и время выполнения не ограничены, поэтому при невыполнении тестовых заданий студенты могут повторно обратиться к теоретическому материалу и, после его изучения, повторно выполнить тест.

Критерии оценивания.

Более 65 % правильных ответов свидетельствуют об успешном выполнении теста.

6.1.3 учебный год 3 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Методические указания для контрольной работы для студентов заочной формы обучения представлены на электронном ресурсе университета по дисциплине "Экологическая токсикология" во вкладке "Задание для самостоятельной работы". Задание студенты выполняют по своему варианту, указанному в МУ. После выполнения работы необходимо отправить ее на проверку преподавателю через электронный ресурс.

Критерии оценивания.

Правильно и в полном объеме выполненная в соответствии с требованиями методических указаний контрольная работа оценивается на "отлично".

В целом правильно выполненная, но имеющая небольшие замечания по содержанию либо оформлению работа оценивается на "хорошо".

Контрольная работа, отправленная позже установленных сроков и имеющая замечания по содержанию и оформлению, оценивается на "удовлетворительно".

Работа, не соответствующая требованиям методических указаний по содержанию и оформлению, а также выполненная не по варианту студента, оценивается на "неудовлетворительно"

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	Критерии оценивания	Средства
----------------------	---------------------	----------

компетенции		(методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-7.3	Демонстрирует знание основных нормативных показателей, характеризующих химическое состояние окружающей среды, может их применять для анализа безопасности жизнедеятельности. Способен оценивать последствия воздействия вредных веществ среды обитания на человека.	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, представленные выше.

В каждом экзаменационном билете три вопроса. Время на подготовку - 30 минут.

Пример задания:

Вопросы для экзамена

1. Экоотоксикология 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 рискаэ..
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	Удовлетворительн о	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. Основы токсикологии : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Безопасность жизнедеятельности", "Защита окружающей среды" / П. Л. Кукин [и др.], 2008. - 278.
2. Извекова Т. В. Основы токсикологии : учебное пособие для вузов / Т. В. Извекова, А. А. Гущин, Н. А. Кобелева, 2023. - 152.
[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/318452>
3. Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко, 2015. - 432.
[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/64338#book>

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. Осипова В. Н. Основы физиологии человека и промышленной токсикологии : курс лекций для немед. вузов / В. Н. Осипова; под ред. Е. А. Резчикова, 2006. - 161.
 3. Иванова С. В. Физиология человека и токсикология : практикум / С. В. Иванова, 2016. - 129.
- [Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21948.pdf>
4. Голдовская Л. Ф. Химия окружающей среды : учеб. для вузов по специальности "Охрана окружающей среды и рац. использование природ. ресурсов" ... / Л. Ф. Голдовская, 2007. - 294.
 5. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды : учеб. пособие для вузов по специальности "Охрана окружающей среды и рацион. использование природ. ресурсов" : справ. материалы / Я. П. Молчанова [и др.], 2007. - 190.

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. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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