

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

«ЭКОЛОГИЯ ТЕХНОСФЕРЫ»

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Молокова Елена Ивановна Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Тимофеева Светлана Семеновна Дата подписания: 10.06.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Экология техносферы» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-5 Способность к анализу уровней техногенных и антропогенных рисков и разработке мероприятий по их снижению с использованием риск-ориентированного подхода	ПКС-5.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-5.2	Способен идентифицировать источники экологических рисков, предлагать мероприятия по их снижению	Знать основные показатели, характеризующие экологическую безопасность техносферы Уметь разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды Владеть методами оценки антропогенного фактора в формировании техносферной нагрузки на биосферу

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Экология техносферы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Ноксология»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Контроль в сфере безопасности», «Правовые и экономические основы техносферной безопасности», «Промышленная экология», «Экспертиза проектов»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Курсовая работа	Зачет, Курсовая работа

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 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	Формирование новой среды обитания - техносферы и её взаимодействие с биосферой	1, 2, 3, 4, 5	14			1, 2, 15	6	2, 4	4	Устный опрос
2	Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности предприятий	6, 7, 8	6			3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	20	2, 4	7	Устный опрос
3	Рациональное использование природных ресурсов. Leap- технологии.	9, 10, 11, 12	12			14, 16	6	1, 2, 3, 4	33	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет, Курсовая работа
	Всего		32				32		44	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Формирование новой среды обитания - техносферы и её взаимодействие с биосферой	Формирование человечеством новой среды обитания - техносферы, ее развитие и изменение. Сравнительный анализ биосферы и техносферы. Круговороты веществ и энергии. Последствия взаимодействия техносферы и биосферы, влияние промышленного производства на здоровье людей.
2	Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности	Основы законодательства в области охраны окружающей среды, нормирование. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности. Экономические механизмы рационального

	предприятий	природопользования и охраны окружающей среды.
3	Рациональное использование природных ресурсов. Lean-технологии.	Потребление природных ресурсов объектами техносферы. Виды ресурсов. Вторичные материальные и энергетические ресурсы. концепция устойчивого развития. Жизненный цикл продукции. Направления развития экологичного производства. Пути создания экологически безопасных технологий.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Определение индекса загрязнения атмосферы	2
2	Определение индекса загрязнения воды	2
3	Расчет рассеивания выбросов объектов техносферы в атмосферный воздух	2
4	Определение санитарно-защитной зоны предприятия	2
5	Определение класса опасности отходов	2
6	Определение нормативов допустимых сбросов сточных вод в водотоки и водоемы	2
7	Расчет предельно допустимого количества отходов на территории предприятия	2
8	Расчет платы за негативное воздействие	2
9	Экономическая оценка экологического ущерба от загрязнения атмосферы	2
10	Экономическая оценка экологического ущерба от загрязнения водоёма	2
11	Экономическая оценка экологического ущерба от воздействия на почвы	2
12	Оценка экологического риска	2
14	Защита курсовых работ	4
15	Семинар «Техносфера и биосфера»	2
16	Семинар: "Новый взгляд на производство"	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	20
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	4

3	Подготовка к зачёту	10
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: решение кейсов, дискуссии

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Молокова Е. И. Экология промышленных процессов – <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4208>. Дата публикации: 26.03.2025

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Молокова Е. И. Экология промышленных процессов – <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4208>. Дата публикации: 26.03.2025

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Молокова Е. И. Экология промышленных процессов – <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4208>. Дата публикации: 26.03.2025

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 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

В начале лекционного занятия обучающиеся опрашиваются по пройденному материалу, по результатам опроса выставляется оценка

Критерии оценивания.

Обучающийся дал исчерпывающий и верный ответ на вопросы, оценка «зачтено»

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-5.2	Демонстрирует умение анализировать состояние окружающей среды и на основе имеющейся информации предлагать мероприятия по снижению	Выполнение курсовой работы, письменный опрос

	антропогенного воздействия на биосферу	
--	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Обучающемуся, допущенному к зачету, задаются 5-6 вопросов для письменного ответа, дается время на подготовку ответа. Далее он должен ответить на предложенные вопросы. По результатам ответа выставляется оценка по предмету.

Примерный список вопросов для подготовки к зачету по дисциплине:

1. Чем отличаются понятия «окружающая среда» и «благоприятная окружающая среда»?
2. Что понимают под нормированием качества среды? Какова цель нормирования?
3. Как подразделяются источники загрязнения?
4. Какие значения ПДК используются при характеристике качества атмосферы?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
1. Ответ самостоятельный, определения терминов четкие и правильные. 2. Полно раскрыто содержание всех вопросов билета в объеме программы.	1. Допущены грубые ошибки в определениях. 2. Основное содержание учебного материала не раскрыто. 3. Не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя

6.2.2.2 Семестр 3, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Курсовая работа предполагает защиту в форме публичного выступления.

Итоговая оценка за курсовую работу складывается: 1) из оценивания научным руководителем объема изученной литературы; 2) из оценивания представленного письменного текста с точки зрения его содержания (раскрытие темы, самостоятельность исследования, творческие выводы, анализ практики) и оформления; 3) из оценивания защитной речи и ответов на вопросы по теме работы.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
соответствует утвержденному	Работа соответствует	утвержденному плану, но не	Работа не выполнена

плану, полностью раскрыто содержание каждого вопроса, студентом сформулированы собственные аргументированные выводы по теме работы. Оформление работы соответствует предъявляемым требованиям. При защите обучающийся свободно владел материалом и отвечал на вопросы.	утвержденному плану, полностью раскрыто содержание каждого вопроса. Незначительные замечания к оформлению работы. При защите обучающийся владел материалом, но отвечал не на все вопросы	полностью раскрыто содержание каждого вопроса. Обучающимся не сделаны собственные выводы по теме работы. Имеются недостатки в оформлении. При защите работы обучающийся владел материалом, отвечал не на все вопросы.	
---	---	--	--

7 Основная учебная литература

1. Медведева С. А. Экология техносферы [Электронный ресурс] : курс лекций [по направлению подготовки бакалавров 280700 "Техносферная безопасность"] / С. А. Медведева, 2012. - 51.
2. Тимофеева С. С. Природопользование : учебное пособие / С. С. Тимофеева, С. А. Медведева, 2007. - 244.
3. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика : теория и практикум : учеб. пособие / А. П. Хаустов [и др.], 2006. - 613.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кавешников Н. Т. Управление природопользованием : учеб. пособие для вузов по специальности 060800 "Экономика и упр. на предприятии природопользования" / Н. Т. Кавешников, В. Б. Карев, А. Н. Кавешников; Ред. Н. Т. Кавешников, 2006. - 358.
2. Голубев Г. Н. Геоэкология : учеб. для вузов по специальностям : 020802 - Природопользование ... / Г. Н. Голубев, 2006. - 287.
3. Геоэкология и природопользование : понятийн.-терминолог. слов. / авт.-сост. Козин В. В., Петровский В. А., 2005. - 574.

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 Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Ноутбук SONY VGN-SZ2HRP CoreDuo T2300/1024/80/13.3WXGA/DVD-RW/WiFi BTCam
2. Проектор EPSON EB-X04