

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.07.2026 09:25:43
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Инженерная экология в строительстве**

специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

специализация: **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры техносферной безопасности
Протокол №7 от 9 апреля 2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области защиты окружающей среды от загрязнений природного и техногенного характера, а также обеспечения экологической безопасности объектов строительства.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы экологических знаний и их прикладных аспектов в области строительства;
- сформировать умения и навыки обеспечения экологической безопасности объектов строительства;
- овладеть методами оценки вреда и ущерба, наносимого окружающей среде объектами строительства, методами контроля и мониторинга природно-промышленных комплексов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основные понятия, определения и современные проблемы экологии;
- принципы охраны природы и формы экологической деятельности.

умения:

- выявлять проблемы экологического характера при анализе конкретной ситуации;
- проводить анализ профессиональной деятельности и их отдельных производственных процессов с точки зрения их воздействий на окружающую среду.

владения:

- навыками по организации деятельности в сфере экологии и рационального природопользования.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Организация и управление строительным производством», «Технология и организация строительства».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-3. Способность разрабатывать основные разделы проектов особо опасных и технически сложных объектов строительства	ПКС-3.1. Составление технического задания на проектирование, выбор исходных данных и нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям для высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем	Знать (З1): Состав и содержание технического задания в части оценки воздействия на окружающую среду для высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем
		Уметь (У1): составлять техническое задание на проектирование в части оценки воздействия на окружающую среду с учетом нормативных требований к проектным решениям для высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем
		Владеть (В1): навыком оформления технического задания в части оценки воздействия на окружающую среду с учетом нормативных требований к проектным решениям для высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
	ПКС-3.3. Выбор проектных решений, разработка и оформление проекта высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с техническими условиями, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знать (З2): состав раздела проектной документации по охране окружающей среды для проектов высотного или большепролетного здания или сооружения
		Уметь (У2): разрабатывать раздел проектной документации по охране окружающей среды для проектов высотного или большепролетного здания или сооружения
		Владеть (В2): навыками оформления проектной документации по охране окружающей среды для проектов высотного или большепролетного здания или сооружения
	ПКС-3.6. Проверка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование и выполнение нормоконтроля оформления проектной документации	Знать (З3): нормативно-технические документы в области охраны окружающей среды для разработки проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения и технического задания на проектирование
		Уметь (У3): осуществлять проверку проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения и технического задания на проектирование на соответствие нормативно-техническим документам в области охраны окружающей среды
		Владеть (В3): навыками нормоконтроля оформления проектной документации по охране окружающей среды для проектов высотного или большепролетного здания или сооружения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	18	34	-	56	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теоретические основы инженерной экологии	2	4	-	10	16	ПКС-3.1.	Задачи, тест, вопросы к зачету

2	2	Антропогенное воздействие на биосферу	2	10	-	10	22	ПКС-3.1.	Задачи, тест, вопросы к зачету
3	3	Инженерные средства и методы защиты окружающей среды	6	10	-	16	32	ПКС-3.3.	Задачи, тест, вопросы к зачету
4	4	Оценка воздействия на окружающую среду при проектировании объектов капитального строительства	4	8	-	10	22	ПКС-3.3.	Задачи, тест, вопросы к зачету
5	5	Государственная экологическая экспертиза объектов капитального строительства	4	2	-	10	16	ПКС-3.6.	Задачи, тест, вопросы к зачету
6	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-3.1 ПКС-3.3 ПКС-3.6	Вопросы к зачету
Итого:			18	34	-	56	108	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Теоретические основы инженерной экологии.

Тема 1: Основные термины и определения, задачи инженерной экологии.

Раздел 2 Антропогенное воздействие на биосферу.

Тема 2: Глобальные проблемы окружающей природной среды.

Раздел 3 Инженерные средства и методы защиты окружающей среды.

Тема 3: Методы и технические средства защиты атмосферы и гидросферы.

Тема 4: Методы и технические средства защиты литосферы.

Тема 5: Технологии обращения с отходами производства и потребления.

Раздел 4 Оценка воздействия на окружающую среду при проектировании объектов капитального строительства.

Тема 6: Цель, задачи и процедура оценки воздействия на окружающую среду.

Тема 7: Требования в области охраны окружающей среды при архитектурно-строительном проектировании и строительстве объектов капитального строительства.

Раздел 6 Государственная экологическая экспертиза объектов капитального строительства.

Тема 8: Экспертиза проектов деятельности, связанной с воздействием на окружающую среду.

Тема 9: Характеристика разделов по охране окружающей среды в составе проектной документации.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

	Объем, час.	Тема лекции
--	-------------	-------------

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Основные термины и определения, задачи инженерной экологии.
2	2	2	-	-	Глобальные проблемы окружающей природной среды.
3	3	2	-	-	Методы и технические средства защиты атмосферы и гидросферы.
4		2	-	-	Методы и технические средства защиты литосферы.
5		2	-	-	Технологии обращения с отходами производства и потребления.
6	4	2	-	-	Цель, задачи и процедура оценки воздействия на окружающую среду.
7		2	-	-	Требования в области охраны окружающей среды при архитектурно-строительном проектировании и строительстве объектов капитального строительства.
8	5	2	-	-	Экспертиза проектов деятельности, связанной с воздействием на окружающую среду.
9		2	-	-	Характеристика разделов по охране окружающей среды в составе проектной документации.
Итого:		18	-	-	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Расчет загрязнения почвенного покрова в городах
2		2	0	0	Расчет загрязнений водной среды города
3	2	2	0	0	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации СО)
4		2	0	0	Радиационная оценка строительных материалов и отходов промышленного производства
5		2	0	0	Расчет оценки качества поверхностного источника водоснабжения
6		2	0	0	Определение концентрации загрязняющих веществ в бытовых сточных водах
7		2	0	0	Определение уровня транспортного шума
8		2	0	0	Расчет выбросов загрязняющих веществ при сварке, наплавке, пайке, электрогазорезке металлов
9	3	2	0	0	Расчет выбросов загрязняющих веществ при нанесение лакокрасочных материалов
10		2	0	0	Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта
11		2	0	0	Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах
12		2	0	0	Расчет образования отходов от участка строительно-монтажных работ
13	4	2	0	0	Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха
14		2	0	0	Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферный воздух
15		2	0	0	Исчисление размера ущерба, причиненного почвам как объекту окружающей среды
16		2	0	0	Расчет платы за размещение отходов производства и потребления
17	5	2	0	0	Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии
Итого:		34	0	0	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	2	-	-	Основные принципы охраны окружающей среды	Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету
		4	-	-	Окружающая природная среда и современные экологические проблемы РФ	
		4	-	-	Экологический риск и инженерная защита среды обитания.	
2	2	2	-	-	Источники загрязнения поверхностных вод.	Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету
		4	-	-	Источники загрязнения атмосферного воздуха.	
		4	-	-	Источники загрязнения почв.	
3	3	2	-	-	Мероприятия по охране атмосферного воздуха.	Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету
		4	-	-	Нормирование и контроль химического загрязнения почв	
		4	-	-	Экономика и управление оборотом отходов производства и потребления.	
4	4	4	-	-	Основные способы защиты атмосферы от промышленных загрязнений.	Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету
		4	-	-	Схемы очистки производственных сточных вод.	
		4	-	-	Рациональное использование и охрана недр и земельных ресурсов.	
		4	-	-	Принципиальные направления инженерной защиты окружающей природной среды.	
5	5	2	-	-	Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности технологического развития.	Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету
		4	-	-	Закон об охране окружающей природной среды.	
		4	-	-	Организация государственного надзора и общественного контроля за состоянием окружающей среды.	
Итого:		56	-	-	-	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);

- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Расчет загрязнения почвенного покрова в городах, Расчет загрязнений водной среды города, Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации СО), Радиационная оценка строительных материалов и отходов промышленного производства, Расчет оценки качества поверхностного источника водоснабжения, Определение концентрации загрязняющих веществ в бытовых сточных водах, Определение уровня транспортного шума (решение и защита задач на практических занятиях)	0...10
2	Тест по разделу №1, №2 («Теоретические основы инженерной экологии», «Антропогенное воздействие на биосферу»)	0...20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
3	Расчет выбросов загрязняющих веществ при сварке, наплавке, пайке, электрогазорезке металлов, Расчет выбросов загрязняющих веществ при нанесение лакокрасочных материалов, Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта, Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах, Расчет образования отходов от участка строительно-монтажных работ (решение и защита задач на практических занятиях)	0...10
4	Тест по разделам №3 («Инженерные средства и методы защиты окружающей среды»)	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
5	Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха, Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферный воздух, Исчисление размера ущерба, причиненного почвам как объекту окружающей среды, Расчет платы за размещение отходов производства и потребления, Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии (решение и защита задач на практических занятиях)	0...10
6	Тест по разделам №4, №5 («Оценка воздействия на окружающую среду при проектировании объектов капитального строительства», «Государственная экологическая экспертиза объектов капитального строительства»)	0...30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<https://jirbis.tyuiu.ru>);

- База данных ЭБС «ЛАНЬ» (www.e.lanbook.com);
- Образовательная платформа ЮРАЙТ «Электронного издательства ЮРАЙТ» (www.urait.ru);
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru>);
- Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (<http://www.iprbookshop.ru>);
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (<http://elib.gubkin.ru>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (<http://bibl.rusoil.net>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» (<http://lib.ugtu.net/books>);
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>);
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru>).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office;
- Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в учебном пособии:

Захарова, Е. В. Экология : учебное пособие / Е. В. Захарова, Е.В. Гаевая. – Тюмень : ТИУ, 2018. – 103 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

дисциплины: **Инженерная экология в строительстве**
 специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**
 специализация: **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шукуров, И. С. Организация инженерно-технического обустройства городских территорий : учебное пособие / Шукуров И. С. , Луняков М. А. , Халилов И. Р. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 440 с. - ISBN 978-5-4323-0097-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300973.html	ЭР*	30	100	+
2	Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 332 с. — ISBN 978-5-507-50793-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/465095	ЭР*	30	100	+
3	Основы инженерно-экологических изысканий : учебное пособие / составители О. Г. Савичев, Е. Ю. Пасечник. — Томск : ТПУ, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-4387-0798-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113208	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ
<https://jirbis.tyuiu.ru>