



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Себряковский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

«31» августа 2026 г.

Инженерная экология
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Математические и естественно-научные дисциплины
Учебный план	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль	Энергообеспечение предприятий
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4г
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты: 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные				
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Сам.работа	76	76	76	76
Часы на контроль				
Итого	108	108	108	108

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:
старший преподаватель, Сидорова Н.Ю.

Рабочая программа дисциплины
Инженерная экология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018г.
№143)

составлена на основании учебного плана:
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль: Энергообеспечение предприятий

утвержденного учёным советом вуза от 31 августа 2026 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Математические и естественно-научные дисциплины
Протокол от 27 мая 2026 № 9.
к.э.н. Пацюк Е.В.



Рабочая программа одобрена на заседании УМС
Протокол от 18 июня 2026 № 9.
к.т.н., доцент Крутилин А.А.



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	
Цель изучения дисциплины «Инженерная экология:	
формирование способностей по оценке экологических последствий в профессиональной деятельности и принятие оптимальных решений, исключающих ухудшение экологической обстановки.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
изучение законов и основных концепций экологии, объясняющих свойства экосистем и процесс их эволюционного развития;	
усвоение принципов устойчивого существования экосистем, механизма взаимодействия их с окружающей средой;	
осознание роли человека на современном этапе развития биосферы и его воздействий на нее в глобальном и региональном масштабах; понимание причин возникновения сложных экологических ситуаций и возможностей их предотвращения;	
приобретение знаний о современной экозащитной технике и технологиях;	
получение знаний об основах экологического права и методах борьбы с экологическими правонарушениями;	
изучение опыта решения экологических проблем в экономически развитых странах.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Альтернативные и возобновляемые источники энергии
2.2.2	Законодательство в области энергосбережения
2.2.3	Основы экологического нормирования и стандартизации
2.2.4	Энергосбережение в теплоэнергетике

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
ПК-3: Готовность к обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики и разработке экозащитных мероприятий
<i>ПК-3.1: методы определения количественных и качественных характеристик загрязнений окружающей среды; показатели и критерии воздействия объектов теплоэнергетики на окружающую среду; возможные варианты схем систем очистки газа и воды для новых производств или реконструкции существующих систем очистки в условиях действующих производств</i>
Результаты обучения: Знать: нормативно-правовую базу и систему нормирования в области охраны окружающей среды. Уметь: проводить оценку воздействия объекта теплоэнергетики на окружающую среду, рассчитывать объёмы и концентрации выбросов и сбросов по утверждённым методикам, определять зоны влияния, сопоставлять с нормативами, выявлять критические точки воздействия. Владеть: навыками работы с нормативной и методической документацией, уверенно ориентироваться в ГОСТ, ПНД Ф, отраслевых методиках, справочниках и технических регламентах для выбора корректных подходов к оценке и нормированию.
<i>ПК-3.2: выбирать оборудование для очистки или переработки отходов. Выполнять оценку и делать прогноз воздействия объектов на окружающую среду</i>
Результаты обучения: Знать: особенности проектирования и реконструкции в условиях действующего производства: ограничения по площади, необходимость поэтапного ввода мощностей, требования к непрерывности технологических процессов, специфика интеграции нового оборудования в существующие схемы. Уметь: разрабатывать варианты схем очистки, подбирать комбинации технологий для заданных условий (состав загрязнений, производительность, ограничения площадки), обосновывать выбор с учётом эффективности и эксплуатационной надёжности. Владеть: практическими навыками пробоотбора и экспресс-анализа, владение типовым оборудованием для полевых измерений (газоанализаторы, рН-метры, кондуктометры и др.), соблюдение правил техники безопасности при работе на промышленных объектах.

ПК-3.3: методами проектирования и выбора стандартного теплоэнергетического оборудования на основе энергетической и тепловой эффективности. Применять экозащитные нормы при проектировании и выборе теплоэнергетического оборудования

Результаты обучения: Знать: методы и принципы количественной и качественной оценки загрязнений; ключевые показатели воздействия объектов теплоэнергетики, перечень приоритетных загрязняющих веществ (оксиды азота и серы, твёрдые частицы, бенз(а)пирен, СО), показатели водопотребления и водоотведения, тепловое загрязнение, шумовое и электромагнитное воздействие; критерии оценки по стадиям жизненного цикла объекта. Уметь: интерпретировать результаты анализов и мониторинга, оценивать достоверность данных, учитывать погрешности методов, выявлять аномалии и тренды, формировать выводы о соответствии нормативам и необходимости корректирующих мер. Владеть: методами сравнительного и технико-экономического анализа, способность формировать матрицу критериев (эффективность, стоимость, надёжность и т. д.), проводить многокритериальную оценку вариантов и аргументированно защищать выбранное решение.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Вопросы и задачи промышленной экологии			
1.1	Основополагающие определения и принципы экологической безопасности /Лек/	2	2	3
1.2	Определение объема углекислого газа, необходимого для образования древесины /Пр/	2	2	3
1.3	Изучение теоретического материала для подготовки к практическим работам, зачетному занятию /Ср/	2	10	3
2	Процессы и аппараты (техника) для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий			
2.1	Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов /Лек/	2	2	3
2.2	Оценка эффективности работы циклона для улавливания твёрдых частиц в дымовых газах: расчёт степени очистки и подбор оборудования под заданные параметры выбросов /Пр/	2	2	3
2.3	Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков /Лек/	2	1	3
2.4	Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов. Оценка технологий /Лек/	2	1	3
2.5	Подбор отстойника для предварительной очистки производственных сточных вод /Пр/	2	2	3
2.6	Изучение теоретического материала для подготовки к практическим работам, зачетному занятию /Ср/	2	16	3
3	Виброакустические загрязнения (излучения, поля) окружающей среды: механизм явления, нормирование и защита			
3.1	Производственный шум: механизм явления, нормирование и методы защиты /Лек/	2	2	3
3.2	Вибрация: механизм явления, нормирование и методы защиты /Лек/	2	2	3
3.3	Расчет средств защиты от шума /Пр/	2	2	3
3.4	Изучение теоретического материала для подготовки к практическим работам, зачетному занятию /Ср/	2	10	3
4	Неионизирующие и ионизирующие загрязнения (излучения, поля) окружающей среды: механизм явления, нормирование, безопасные технологии и защита			

4.1	Неионизирующие излучения. Электромагнитное загрязнение биосферы: опасность, оценка, технические средства защиты /Лек/	2	1	3
4.2	Ионизирующие поля и излучения: опасность, оценка, технические средства защиты. Безопасные технологии /Лек/	2	1	3
4.3	Расчет звукоизолирующих устройств /Пр/	2	2	3
4.4	Расчет теплоизолирующих устройств /Пр/	2	2	3
4.5	Изучение теоретического материала для подготовки к практическим работам, зачетному занятию /Ср/	2	14	3
5	Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации			
5.1	Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных (инженерных) объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций (ТСЧ) и аварий /Лек/	2	2	3
5.2	Правила и порядок переработки, обезвреживания и захоронения промышленных отходов /Пр/	2	2	3
5.3	Изучение теоретического материала для подготовки к практическим работам, зачетному занятию /Ср/	2	10	3
6	Новые экологически чистые (безопасные) производства			
6.1	Приоритетные пути развития и реализации новых технологий, отвечающих требованиям промышленной экологии /Лек/	2	2	3
6.2	Разработка дорожной карты внедрения ресурсосберегающих технологий на действующем предприятии /Пр/	2	2	3
6.3	Изучение теоретического материала для подготовки к практическим работам, зачетному занятию /Ср/	2	16	3

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, 3 - зачет, ОП - отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе (https://rpd.sfvstu.ru/attach/49/3630/FOSv2.docx)	
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
6.1 Рекомендуемая литература	
6.1.1 Основная литература	
Л1.1	Никулин, В. Б. Инженерная экология : учебное пособие / В. Б. Никулин. — Рязань : РГРТУ, 2022. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310550
Л1.2	Бабенко, В. Г., Экология : учебник / В. Г. Бабенко, Е. О. Фадеева. — Москва : КноРус, 2022. — 283 с. — ISBN 978-5-406-09198-2. — URL: https://book.ru/book/942536
Л1.3	Колесников, С.И. Экология : учебник / С. И. Колесников. - М. : Кнорус, 2020. - 449 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-07269-1. ЭБС Кнорус URL: https://book.ru/book/932296
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)	
Л2.1	Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. - СПб : Лань, 2016. - 524. - ISBN 978-5-8114-2099-5. Эбс Лань https://e.lanbook.com/book/76266#book_name
Л2.2	Бабкин, В.А. Экология : Учебное пособие / В. А. Бабкин, А. П. Князев. - Волгоград : Станица-2, 2008. - 42 с. - Библиогр. с. 40. 10
Л2.3	Коваленко, В.С. Практикум по дисциплине "Рациональное использование и охрана природных ресурсов" : Учебное пособие / В. С. Коваленко, Щадов В.М., Таланин В.В. ; В.С.Коваленко, В.М.Щадов, В.В.Таланин. - 3-е изд., стереотип. - М : Горная книга, МГГУ, 2009. - 105 с. : ил. - Библиогр. с. 104. - ISBN 978-5-7418-0585-5, 978-5-98672-140-8 : 315-00. 2

Л2.4	Промышленная экология : учеб. пособие / под ред. М.Г. Ясовеева. - М., : Инфра-М, 2013. - 292с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - библиогр. с.291. - ISBN 978-16006692-9 : 369-00. 5			
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л3.1	Князев А.П.	Экология : методические рекомендации	2020	https://rpd.sfvstu.ru/attach/49/3630/MU-3381.doc
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Минприроды России, https://www.mnr.gov.ru/about/			
6.3 Перечень программного обеспечения				
ПО.1	Программное обеспечение не требуется			
6.4 Перечень информационных справочных систем				
ИС.1	ЭБС «Лань», https://e.lanbook.com/			
ИС.2	ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru/			
ИС.3	Некоммерческая интернет-версия системы КонсультантПлюс, https://www.consultant.ru/online/			
ИС.4	Стандарты Интернета, https://www.ietf.org/rfc/ или https://rfc.com.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ОБОРУДОВАНИЕ				
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная доска, учебная мебель.			
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Медиазал) / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета			
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ				
Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).				