

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экологии и природопользования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.8 Инженерная защита окружающей среды»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Экологическая безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.8 Инженерная защита окружающей среды» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

протокол № 6 от "15" 02 2022г.

Заведующий кафедрой

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

подпись

М.Ю. Глуховская

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

И.А. Степанова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

код наименование

подпись

А.Л. Воробьев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Бигалиева

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Р.ИЛ. Ахметов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Степанова И.А., 2022

© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с научными основами и инженерными методами защиты окружающей среды, способами расчета основных конструктивных параметров аппаратов для очистки отходящих газов и сточных вод, нейтрализации твёрдых отходов, защиты от излучений.

Задачи:

- изучение методов, аппаратов и систем очистки выбросов и сбросов от вредных загрязнений, утилизации твёрдых отходов, защиты от излучений;
- ознакомление с основными научно-техническими проблемами экологической безопасности, перспективами развития техники и технологии защиты окружающей среды;
- приобретение навыков расчета основных конструктивных параметров аппаратов для очистки отходящих газов и сточных вод, нейтрализации твёрдых отходов, защиты от излучений, исходя из характеристик обрабатываемых объектов, требуемой эффективности аппаратов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.12 Экология города, Б1.Д.В.13 Чрезвычайные экологические ситуации, Б1.Д.В.14 Комплексная оценка источников выбросов в атмосферный воздух*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.15 Управление отходами производства и потребления*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способен контролировать выполнение требований к эксплуатации сооружений и устройств для защиты окружающей среды от негативного воздействия производственной деятельности организации	ПК*-3-В-2 Умеет использовать приборы и оборудование для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении производственной деятельности организации ПК*-3-В-3 Знает устройство и принцип действия очистных установок и сооружений ПК*-3-В-4 Обладает знаниями в области технологий и оборудования очистки промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и очистки сточных вод	Знать: - современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения рационального ресурсоведения Уметь: - описывать принцип работы очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов Владеть: - навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности
ПК*-6 Способен осуществлять контроль выполнения требований в области охраны окружающей среды	ПК*-6-В-2 Принимает участие в разработке и внедрении мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды	<p>Знать: - оборудование и технологии в области защиты окружающей среды</p> <p>Уметь: - идентифицировать очистные установки, очистные сооружения и полигоны и другие производственные комплексы</p> <p>Владеть: - методиками расчета очистных установок</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение практических типовых заданий; - самостоятельное изучение разделов (перечислить): Показатели качества окружающей среды Методы защиты окружающей среды от промышленных загрязнений Очистка воздуха от аэрозольных примесей Очистка газовых выбросов Очистка сточных вод Утилизация твердых отходов Защита окружающей среды от энергетических воздействий - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям - подготовка к коллоквиумам;	72,75	72,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
- подготовка к рубежному контролю		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Показатели качества окружающей среды		3			
2	Методы защиты окружающей среды от промышленных загрязнений		3			
3	Очистка выбросов от газов и аэрозолей		3	6		
4	Очистка сточных вод		3	6		
5	Утилизация твердых отходов		3			
6	Защита окружающей среды от энергетических воздействий		3	4		
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Показатели качества окружающей среды

Источники загрязнения атмосферы. Характеристики пылегазовых загрязнителей воздуха. Основные свойства аэрозолей. Вредные газы и пары. Классификация вод и свойства водных дисперсных систем. Классификация промышленных отходов.

№ 2 Методы защиты окружающей среды от промышленных загрязнений

Методы очистки пылевоздушных выбросов. Способы очистки газовых выбросов. Классификация способов очистки сточных вод. Методы защиты литосферы. Методы защиты окружающей среды от энергетических воздействий.

№ 3 Очистка выбросов от газов и аэрозолей

Гравитационное осаждение частиц. Центробежное осаждение частиц. Инерционное осаждение частиц. Фильтрация аэрозолей. Мокрая газоочистка.

Схемы абсорбционных процессов. Адсорбция газовых примесей. Термохимическое обезвреживание газообразных выбросов.

№ 4 Очистка сточных вод

Гидромеханические способы очистки сточных вод. Физико-химические методы очистки сточных вод. Химические методы очистки сточных вод. Процессы биохимической очистки сточных вод. Термические методы очистки сточных вод.

№ 5 Утилизация твердых отходов

Гидромеханические методы обработки жидких отходов. Физико-химические основы обработки и утилизации отходов. Термические методы обработки отходов.

№ 6 Защита окружающей среды от энергетических воздействий

Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий. Защита окружающей среды от механических и акустических колебаний. Защита от ионизирующих излучений.

4. .3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-3	3	Расчет оборудования по очистке выбросов	6
4-6	4	Расчет оборудования по очистке сбросов	6
7	6	Защита от физических воздействий. Расчет параметров технологических решений	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

.1 Основная литература

1. Степанов, А. С. Техника защиты окружающей среды [Текст] : [в 3 ч.]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 022000 Экология и природопользование и 280700 Техносферная безопасность / А. С. Степанов, Т. Ф. Тарасова, И. А. Степанова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2015. Ч. 1 : Защита атмосферного воздуха. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 228 с.; 14,9 печ. л - ISBN 978-5-7410-1276-5.
2. Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева, А. Г. Ветошкин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 362 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987751> (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Т Таранцева, К. Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. Р. Таранцева, К. В. Таранцев. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2006. - 484 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/435648> (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

3.2 Дополнительная литература

1. Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 605 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/22139. - ISBN 978-5-16-012132-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1218449> (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012760-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008974> (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

5.3 Периодические издания

- Экология: журнал. – М.: АРСМИ;
- Инженерная экология: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;
- Экология и жизнь: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;
- Экология человека: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;
- Экология и промышленность России: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;
- Нанотехнологии. Экология. Производство: журнал. – СПб.: АРЗИ;

- Экология урбанизированных территорий: журнал. – М.: Агентство «Роспечать».

5.4 Интернет-ресурсы

Ссылки для работы по дисциплине:

- 1) <http://www.oeco.ru/> Инженерная экология. Теория и практика экологических аспектов
- 2) <http://rpn.gov.ru/> Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
- 3) http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru# Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»

Ссылки со справочными интернет ресурсами:

- 1) <http://www.ecoline.ru/> Эколайн: справочно-информационная служба. Информационный ресурс
- 2) <http://ecoportal.su/> Всероссийский экологический портал. Экологический справочник и словарь.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Лицензионное программное обеспечение: ОС MicrosoftWindows, офисный пакет MicrosoftOffice 2007 и инструментальное ПО Microsoft PowerPoint. Антивирус Kaspersky.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа представляется мультимедийный проектор, доска и экран.

Для проведения практических занятий предназначен кафедральный компьютерный класс (ауд. № 3151), в котором установлены ПЭВМ типа Pentium IV (не менее 2 000 МГц); емкость HDD - не менее 80 Гб; объем ОЗУ не менее 512 Мб, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ. Для получения необходимой информации и самостоятельной работы студентов используются web-ресурсы Интернет и локальная библиотека электронных материалов.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;