Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.26 Источники загрязнения техносферы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная безопасность и производственный контроль
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.26 Источники загрязнения техносферы*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра безопасности жизнедеятельности
наименование кафедры

протокол № 8 от "6" 04 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра безопасности жизнедеятельности — подпись — А.И. Байтелова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры БЖД — подпись — А.И. Байтелова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность — личная подпись — Е.В. Пояркова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись — С.Л. Бикташирова
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись — М.Ю. Гарицкая
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Байтелова А.И., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с основными процессами и конструктивными особенностями источников воздействия на среду обитания, их выбросами, сбросами, твердыми отходами и энергетическими воздействиями, получение основных знаний о различных типах загрязнения окружающей среды в зависимости от источника, а также о средствах защиты окружающей среды от загрязняющих ее примесей. В данном курсе на основе современных научных данных раскрываются механизмы антропогенного воздействия на природную среду, его последствия.

Задачи:

-изучение различных источников загрязнения среды обитания, видов и состава загрязнений, интенсивности их образования в основных технологических процессах современной промышленности – металлургии, машиностроении, теплоэнергетики, добыче и переработке минерального сырья, химическом и нефтехимическом производстве, бумажной промышленности и автомобильном транспорте;

- знакомство с основными характеристиками газообразных загрязняющих веществ и механизмами их образования – соединениями серы, азота, углерода, высокотоксичными соединениями, характеристиками аэрозольных загрязнений, а также источниками шума, радиации и электромагнитных волн в среде обитания;

- ознакомление будущих специалистов с критериями оценки загрязнения природных сред промышленными предприятиями и транспортом, а также методами и средствами для измерения и контроля загрязнений в техносфере.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Химия, Б1.Д.Б.17 Экология, Б1.Д.Б.20 Медико-биологические основы техносферной безопасности*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.Б.24 Физико-химические процессы в техносфере, Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика, ФДТ.2 Утилизация отходов промышленного производства*

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
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды	**Знать:** основные естественнонаучные законы; этапы появления, изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, основные понятия о загрязнении окружающей среды; показатели качества окружающей среды, характеристику промышленных отходов и загрязнений; **Уметь:** применять физико-химические методы и методики для оценки загрязнения объектов окружающей среды, прогнозировать и оценивать последствия антропогенных и природных воздействий на окружающую среду и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		социальную среду; **Владеть:** методами оценки эффективности мероприятий инженерной защиты окружающей среды.
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2-В-1 Знает требования производственной и экологической безопасности при осуществлении профессиональной деятельности	**Знать:** основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. **Уметь:** использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. **Владеть:** навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**	**216**
Контактная работа:	**34,25**	**66,5**	**100,75**
Лекции (Л)	18	16	34
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	32	48
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения. - подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**73,75** +	**41,5** +	**115,25**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в предмет “Источники загрязнения техносферы.	9	2			7
2	Загрязнение атмосферного воздуха.	33	4		10	19
3	Загрязнение поверхностных и подземных вод.	15	4			11
4	Загрязнение литосферы.	13	2			11
5	Критерии оценки качества окружающей среды.	25	4		6	15
6	Характеристика основных газообразных, жидких, твердых загрязнителей и высокотоксичных соединений.	13	2			11
	Итого:	108	18		16	74

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Технологические процессы в промышленном производстве – источники загрязнения среды обитания.	42	6	12	16	8
8	Переработка и утилизация отходов производства и потребления.	9	2			7
9	Состояние и охрана атмосферного воздуха городов Оренбургской области.	30	2	4	16	8
10	Качество вод речного стока Оренбургской области.	9	2			7
11	Земельный фонд и его структура Оренбургской области.	9	2			7
12	Общая характеристика промышленности Оренбургской области.	9	2			7
	Итого:	108	16	16	32	44
	Всего:	216	34	16	48	118

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Введение в предмет “Источники загрязнения техносферы”.

Предмет, задачи дисциплины. Основные термины, понятия и определения. Различные подходы к классификации источников загрязнения окружающей среды. Народно-хозяйственный комплекс России. Современные экологические проблемы планеты Земля. Глобальные изменения климата. Разрушение озонового слоя Земли. Химизация Земли и загрязнение атмосферы.

№ 2. Загрязнение атмосферного воздуха.

Характеристика понятия «загрязнение». Источники загрязнения атмосферного воздуха. Загрязнение атмосферного воздуха. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы. Физические источники загрязнения атмосферы. Механические колебания и волны. Экологические характеристики электромагнитных волн. Экологические характеристики радио- и низкочастотных волн. Радиоактивное загрязнение окружающей среды.

№ 3. Загрязнение поверхностных и подземных вод.

Источники загрязнения водных объектов. Загрязнение гидросферы. Основные источники загрязнения гидросферы. Источники загрязнения поверхностных вод. Источники загрязнения подземных вод. Классификация основных загрязнителей гидросферы.

№ 4. Загрязнение литосферы.

Источники загрязнения литосферы. Естественные и антропогенные источники загрязнения литосферы. Эрозионные процессы. Факторы эрозионной деградации почв.

№ 5. Критерии оценки качества окружающей среды.

Критерии оценки качества атмосферного воздуха промышленных городов. Критерии оценки качества поверхностных вод. Критерии оценки качества почвы.

№ 6. Характеристика основных газообразных, жидких, твердых загрязнителей и высокотоксичных соединений.

Химические загрязнители общетоксического действия. Специфические химические загрязнители.

№ 7. Технологические процессы в промышленном производстве – источники загрязнения среды обитания.

Воздействие топливно-энергетического комплекса на качество окружающей среды. Экологические проблемы горнодобывающей промышленности. Влияние предприятий машиностроительной отрасли на качество окружающей среды. Воздействие металлургической отрасли на качество окружающей среды. Воздействие химической промышленности на качество окружающей среды. Загрязнение окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Воздействие на состояние окружающей среды городского и промышленного строительства. Источники образования вредных примесей в основных технологических процессах транспортной промышленности. Экологическая ситуация на территории России. Зоны экологического поражения.

№ 8. Переработка и утилизация отходов производства и потребления.

Классификация отходов. Вторичные материальные ресурсы. Общие и специальные методы переработки твердых отходов. Сбор, переработка, обезвреживание и утилизация твердых бытовых отходов. Технология складирования ТБО на полигонах (санитарных свалках). Технологическая схема работы полигона.

№ 9. Состояние и охрана атмосферного воздуха городов Оренбургской области.

Состояние и охрана атмосферного воздуха г. Оренбурга. Состояние и охрана атмосферного воздуха г. Орска. Состояние и охрана атмосферного воздуха г. Новотроицка. Состояние и охрана атмосферного воздуха г. Медногорска. Состояние и охрана атмосферного воздуха г. Кувандыка.

№ 10. Качество вод речного стока Оренбургской области.

Бассейн реки Урал. Ириклинское водохранилище. Бассейн реки Волга. Сорочинское водохранилище. Качество подземных вод. Использование водных объектов. Водопотребление.

№ 11. Земельный фонд и его структура Оренбургской области.

Анализ качественного состояния земель. Отходы производства и потребления на территории области. Проблема утилизации и захоронения.

№ 12. Общая характеристика промышленности Оренбургской области.

Транспортно-дорожный комплекс Оренбургской области и его влияние на окружающую среду. Чрезвычайные ситуации природного и антропогенного характера на территории Оренбургской области. Экологические последствия.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение категории опасности промышленного предприятия (КОП).	2
2	2	Определение массы выбросов примесей от бензиновых автомобилей.	8
3	5	Определение массы выбросов примесей от дизельных автомобилей.	6
4	7	Определение категории опасности автотранспорта (КОА).	6
5	7	Определение категории опасности дороги (КОД).	1
6	7	Определение категории опасности улицы (КОУ).	1
7	7	Определение категории опасности территории в ветреную погоду.	4
8	7	Определение критерия качества атмосферы в ветреную погоду.	4
9	9	Определение категории опасности территории в условиях штиля.	4
10	9	Определение критерия качества атмосферы в условиях штиля.	4
11	9	Определение категории опасности территории в условиях выпадения осадков.	4
12	9	Определение критерия качества атмосферы в условиях выпадения осадков.	2
13	9	Определение размеров зон экологического благополучия.	2
		Итого:	48

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	7	Определение мощности различных видов излучения	4
2	7	Звукоизоляция и звукопоглощение	4
3	7	Определение уровня электромагнитного излучения	4
4	9	Определение содержания оксидов азота, серы и углерода в атмосферном воздухе	4
		Итого:	16

4.5 Курсовая работа (4 семестр)

Оценка экологического неблагополучия урбанизированной территории при различных метеорологических ситуациях (по вариантам на примере определенной отрасли промышленности).

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

-Коробкин, В. И. Экология [Текст]: учеб. для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский.- 17-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. - 603 с. : ил. - (Высшее образование). - Предм. указ.: с. 591-598. - Библиогр.: с. 599-602. - ISBN 978-5-222-18746-3.

-Ларичкин, В. В. Экология: оценка и контроль окружающей среды : учебное пособие : [16+] / В. В. Ларичкин, Н. И. Ларичкина, Д. А. Немущенко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 124 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576396 (дата обращения: 25.02.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3948-7.

5.2 Дополнительная литература

-Хотунцев, Ю. Л. Экология и экологическая безопасность: учеб.пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - М. : Академия, 2002. - 480 с.;

-Байтелова, А.И. Источники загрязнения среды обитания : учебное пособие / А.И. Байтелова, М.Ю. Гарицкая, В.Ф. Куксанов. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 189 с.

5.3 Периодические издания

- Безопасность жизнедеятельности: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2022;
- Экология и промышленность России: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2020.

5.4 Интернет-ресурсы

-«Современные экологические проблемы и устойчивое развитие» [Электронный ресурс]: онлайн – курс на платформе https://openedu.ru «Открытое образование»/ Разработчик курса: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, режим доступа: https://openedu.ru/course/msu/ECOPRB/;

- электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» (http://e.lanbook.com/);
- электронно-библиотечная система «Консультант студента» (http:// www.studentlibrary.ru);
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (http://biblioclub.ru);
- научная библиотека Оренбургского государственного университета (http://lib.osu.ru).

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

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебно-лабораторное оборудование

Для проведения практических работ и научно-исследовательских работ предназначены специализированные аудитории и лаборатории:

- лабораторно-компьютерная аудитория;
- учебная аудитория с комплексным лабораторным оборудованием для проведения лабораторных занятий;
- мультимедийное оборудование.

2. Технические и электронные средства обучения и контроля знаний:

При проведении лекций применяется мультимедийное оборудование, включающее: 1) компьютер IBM PC 686 (PentiumII,K6-2) с установленным лицензионным программным обеспечением MS Windows 9.x/NT5.x (95, 98, ME, 2000, XP) и инструментальным ПО MicrosoftPowerPoint; 2) мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1); 3) экран 1,5*1,0