

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.7 Системы защиты среды обитания»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Безопасность жизнедеятельности и охрана труда

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.7 Системы защиты среды обитания» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 8 от "13" 03 2026г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета



подпись

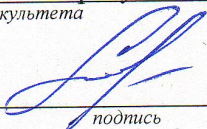
И. В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры

должность



подпись

М. А. Щебланова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись



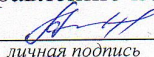
М. А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

код наименование



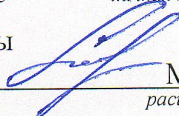
личная подпись

Н. Н. Садькова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись



М. А. Щебланова

расшифровка подписи

© Щебланова М.А., 2026
© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у студентов знаний, позволяющих ориентироваться в основных методах, системах обеспечения техносферной безопасности и на основании глубокого анализа и экспериментальных данных обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты, разрабатывать планы (программы) мероприятий защиты человека и окружающей среды от опасностей.

Задачи:

- ознакомиться с методами проведения и описания исследований в области техносферной безопасности; общей классификацией систем защиты и основными принципами их выбора и применения; обеспечение допустимого негативного воздействия на среду обитания, комплексность в решении проблемы защиты среды обитания и человека, эксплуатационные характеристики системы, ее стоимость;
- изучить инженерные системы защиты среды обитания; основные показатели, необходимые для проектирования и выбора системы защиты и разработка технического задания на ее разработку.
- изучить особенности проведения исследований в области техносферной безопасности для осуществления подбора средств защиты среды;
- овладеть техническими навыками анализа к соответствующим уровням загрязнения в техносфере;
- изучить способы технического обеспечения снижения последствий аварийной ситуации в условиях производственной территории и территорий с жилыми массивами;
- ознакомиться и сформировать практические навыки методов выбора, расчета и проектирования систем и устройств защиты среды обитания.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Системы искусственного интеллекта, Б1.Д.Б.20 Механика материалов и конструкций, Б1.Д.Б.23 Геоинформационный анализ и моделирование процессов в техносфере, Б1.Д.В.2 Ноксология, Б1.Д.В.4 Основы теории риска*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.6 Экономика и менеджмент безопасности, Б1.Д.В.13 Проектирование систем безопасности, Б1.Д.В.Э.4.1 Радиационная безопасность, Б1.Д.В.Э.4.2 Промышленная акустика, Б2.П.Б.П.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

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*-1 Способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	ПК*-1-В-1 Знает основные методы проведения и описания исследований в области техносферной безопасности	Знать: <ul style="list-style-type: none">- методы проведения и описания исследований в области техносферной безопасности;- инженерные системы защиты среды обитания;- общую классификацию систем защиты и основные принципы их

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>выбора и применения: обеспечение допустимого негативного воздействия на среду обитания, комплексность в решении проблемы защиты среды обитания и человека, эксплуатационные характеристики системы, ее стоимость;</p> <p>- основные показатели, необходимые для проектирования и выбора системы защиты и разработка технического задания на ее разработку.</p> <p>Уметь:</p> <p>- проводить исследования в области техносферной безопасности для осуществления подбора средств защиты среды;</p> <p>Владеть:</p> <p>- техническими навыками анализа к соответствующим уровням загрязнения в техносфере.</p>
ПК*-3 Способен ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	<p>ПК*-3-В-2 Умеет осуществлять выбор методов и порядок защиты человека и окружающей среды от опасностей</p> <p>ПК*-3-В-3 Владеет навыками разработки планов (программ) мероприятий по обеспечению защиты человека и окружающей среды от опасностей</p>	<p>Знать:</p> <p>- способы технического обеспечения снижения последствий аварийной ситуации в условиях производственной территории и территорий с жилыми массивами;</p> <p>Уметь:</p> <p>- осуществлять корректный выбор типа эксперимента, методики его проведения и обработки результатов;</p> <p>- выбирать и применять современные методы защиты окружающей среды, обеспечивающие минимизацию воздействия</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами выбора, расчета и проектирования систем и устройств защиты среды обитания</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	12,25	13,5	25,75
Лекции (Л)	4	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	16
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям)	95,75	94,5 +	190,25
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теоретические основы выбора, разработки и применения систем защиты среды обитания.	58	2	-	-	56
2	Системы защиты гидросферы и водоподготовка	50	2	-	8	40
	Итого:	108	4		8	96

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Системы защиты среды обитания от энергетических загрязнений	44	2	-	2	40
4	Сбор, обезвреживание, переработка и захоронение отходов	38	-	-	4	34
5	Системы защиты атмосферы	26	2	-	2	22
	Итого:	108	4		8	96
	Всего:	216	8		16	192

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Теоретические основы выбора, разработки и применения систем защиты среды обитания. Предмет и содержание курса, его цели, задачи и связь с другими дисциплинами специальности. Общая характеристика методов и средств защиты среды обитания: защита расстоянием (санитарно-защитные зоны), временем пребывания в зоне негативного воздействия, рассеиванием примесей, применением средств защиты. Общая классификация систем защиты и основные принципы их выбора и применения: обеспечение допустимого негативного воздействия на среду обитания, комплексность в решении проблемы защиты среды обитания и человека, эксплуатационные характеристики системы, ее стоимость. Основные показатели, необходимые для проектирования и выбора системы защиты и разработка технического задания на ее разработку.

Раздел № 2 Системы защиты гидросферы и водоподготовка. Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы и их основные характеристики. Основные характеристики аппаратов защиты гидросферы: эффективность очистки, гидравлическое сопротивление, эксплуатационные и энергетические показатели. Схемы рациональной организации водозабора и водосброса. Механическая очистка сточных вод от нерастворимых загрязнений. Процеживание. Решетки и сита, их расчет

и конструкции. Отстаивание. Конструкции отстойников, песколовков и осветлителей воды и их расчет. Очистка сточных вод от нефтепродуктов и жиров. Флотация. Конструкции флотаторов. Аэрируемые флотаторы и нефтеловушки. Центробежные методы очистки сточных вод. Гидроциклоны – открытые и напорные. Расчет гидроциклонов. Фильтрация. Классификация фильтров. Конструкции фильтров для очистки воды. Зернистые, песчаные и сетчатые фильтры, их конструкции и расчет. Регенерация фильтров. Устройство, процесс работы и расчет скорого фильтра. Фильтрующие материалы зернистых фильтров. Напорные фильтры. Самопромывающиеся фильтры. Фильтры с плавающей загрузкой. Двухступенчатое фильтрование. Фильтрование через слой осадка.

Раздел № 3 Системы защиты среды обитания от энергетических загрязнений. Виды энергетических загрязнений: вибрационное, акустическое, электромагнитное, радиационное, тепловое.

Защита от вибрационного загрязнения. Отстройка и методы отстройки от резонансных частот. Вибропоглощение: расчет эффективности вибропоглощения, вибропоглощающие материалы. Виброгашение: виброгашение массой и динамическое виброгашение, расчет виброгашения, конструкции динамических виброгасителей, область применения виброгашения. Виброизоляция: расчет виброизоляции и конструкции виброизоляторов. Методы защиты человека-оператора. Средства индивидуальной защиты от вибрации.

Раздел № 4 Сбор, обезвреживание, переработка и захоронение отходов. Количественные и качественные характеристики отходов и их классификация. Сбор, учет и прогнозирование отходов производства и потребления. Коэффициент использования сырья технологических процессов, расчет количества промышленных отходов. Методика определения класса опасности отходов. Требования к документации для государственной регистрации отходов производства и потребления. Федеральный классификационный каталог отходов. Принципы кодирования отходов. Практика обращения с отходами. Организация сбора бытовых и промышленных отходов. Сбор неутраченных опасных отходов на предприятиях. Технический паспорт отхода. Оценка предельного количества токсичных отходов, допускаемого для складирования в накопителях.

Раздел № 5 Системы защиты атмосферы. Классификация методов и аппаратов пылеулавливания и улавливания газовых примесей. Основные характеристики аппаратов: эффективность очистки, аэродинамическое сопротивление, эксплуатационные и энергетические показатели. Очистка газов в пылеосадительных камерах и аппаратах инерционной очистки. Гравитационные и инерционные пылеуловители. Теоретические основы отделения пыли в гравитационном и инерционном полях. Пылеосадительные камеры. Простейшие инерционные пылеуловители. Жалюзийные пылеуловители. Центробежные пылеуловители. Теоретические основы сепарации пыли в центробежном поле. Циклоны: одиночные, групповые и батарейные циклоны.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение концентрации взвешенных веществ, сухого и прокаленного остатков в сточной воде.	2
2	2	Очистка сточных вод методом коагуляции. Определение оптимальных доз коагулянта.	2
3	2	Анализ сточных вод на общее содержание в воде веществ минерального и органического характера, реагирующих с сильными окислителями.	2
4	2	Определение гидравлической крупности частиц методом седиментационного анализа.	2
5	3	Исследование электромагнитных полей и методов защиты от них.	2
6	4	Биотестирование водной вытяжки отходов.	2
7	4	Изучение адсорбции органических кислот на твердых	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		адсорбентах.	
8	5	Определение содержания диоксида серы в воздухе.	2
		Итого:	16

4.4 Контрольная работа (6 семестр)

Контрольная работа является заключительным, комплексным этапом освоения курса, на котором закрепляются, углубляются и обобщаются теоретически вопросы проектирования, расчетов и анализа.

Примерные темы контрольной работы:

- 1 Проектирование флотационной установки для очистки сточной воды от нефтепродуктов.
- 2 Сорбционная очистка сточных вод.
- 3 Очистка сточных вод коагуляцией.
- 4 Проектирование аэротенка для системы очистки сточных вод от органических соединений.
- 5 Разработка ионообменной очистки сточных вод.
- 6 Разработка и проектирование системы ультрафильтрации.
- 7 Расчет и проектирование биологического фильтра.
- 8 Расчет и проектирование системы обезвреживания сточных вод.
- 9 Проектирование полигона по утилизации твёрдых бытовых отходов.
- 10 Проектирование установки очистки воздуха от пыли участка производства строительных материалов.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник [Электронный ресурс]. / ред. Н. И. Иванов, И. М. Фадин. – 3-е изд. – Москва : Логос, 2011. – 518 с. – (Новая университетская библиотека). – ISBN 978-5-98704-552-7. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785> .

Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс]. / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 472 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17350-5. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/559813> .

5.2 Дополнительная литература

Мясоедова, Т. Н. Промышленная экология : учебное пособие [Электронный ресурс]. / Т. Н. Мясоедова ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 90 с. : ил. — ISBN 978-5-9275-2720-5 - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=499876

Гвоздовский, В. И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2 частях [Электронный ресурс]. / В. И. Гвоздовский. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. – Часть 1. Природные и техногенные системы. – 270 с. – ISBN 978-5-9585-0291-2. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903> .

Гвоздовский, В. И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2 частях [Электронный ресурс]. / В. И. Гвоздовский. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – Часть 2. Книга 2. Технологические системы производства. – 116 с. – ISBN 978-5-9585-0386-5. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361>

Гальблауб, О. А. Промышленная экология : учебное пособие [Электронный ресурс]. / О. А. Гальблауб, И. Г. Шайхиев, С. В. Фридланд ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-

исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 120 с. : ил. – ISBN 978-5-7882-2322-3. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500716

Бороха, И. С. Основы промышленной экологии : учебное пособие [Электронный ресурс]. / И. С. Бороха, А. Л. Шамашов, И. Г. Леонова. – Минск : РИПО, 2022. – 169 с. – ISBN 978-985-895-083-5. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711494> .

5.3 Периодические издания

- 1 Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис
- 2 Здоровье населения и среда обитания: журнал. - Москва : ФБУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
- 2 Центр экологической информации и культуры/ Рубрика «Экология» . – Режим доступа: <http://herzenlib.ru>
- 3 Национальный информационный портал. – Режим доступа: <http://eco.rian.ru>, <http://www.priroda.ru>
- 4 Экологический энциклопедический словарь. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/default.shtm>
- 5 Сайт Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук. – Режим доступа: <https://www.ibiw.ru/>
- 6 Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. – Режим доступа: <http://rpn.gov.ru/>
- 7 Специализированная база данных «Экология: наука и технологии» . – Режим доступа: <http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/>
- 8 База данных по статистике окружающей среды (ООН) . – Режим доступа: <https://research.un.org/ru/docs/dev/resources>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 RED OS
- 2 LibreOffice
- 3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- 4 Яндекс-браузер
- 5 БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- 6 Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа: <https://niks.su/>
- 7 Ресурсы Национального открытого университета. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/search>
- 8 Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>
- 9 Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа - проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных работ используются специализированные лаборатории.

Лаборатория «Химии» оснащена следующим оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносное лабораторное оборудование (микроскопы), шкаф вытяжной; шкаф для хранения химических реактивов; шкаф для хранения лабораторной посуды; шкаф для хранения ядовитых веществ, концентрированных кислот, химические реактивы, лабораторная посуда и лабораторное оборудование; вискозиметр, калориметр, оборудование для проведения реакций, сопровождающихся действием катализатора; аналитические и технические весы, реактивы; прибор для демонстрации электролиза и расчета ЭДС гальванического элемента, набор «НСХ-воздух».

Учебно-научная лаборатория по безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды, оснащенная следующим оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносное лабораторное оборудование: газоанализатор портативный, набор «НСХ-воздух». Перечень оборудования, используемого при проведении лабораторных занятий, определяется тематикой занятия.

В лабораториях предусмотрена аптечка для оказания первой помощи, средства пожаротушения.

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.