

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

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 2021

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

Кафедра безопасности жизнедеятельности

наименование кафедры

протокол № 6 от " 24 " 02 20 21 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра безопасности жизнедеятельности

наименование кафедры



подпись

А.И. Байтелова

расшифровка подписи

Исполнители:

д-р биол. наук

должность



подпись

И.В. Ефремов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

код наименование



личная подпись

А.Л. Воробьев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи



Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



Р.ИИ. Ахметов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Ефремов И.В., 2021
© ОГУ, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины «Системы защиты среды обитания» является: ознакомление с принципами, методами и устройствами, применяемыми при защите среды обитания от техногенного и антропогенного воздействия.

Задачи:

- вооружить обучаемых теоритическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- выбора и расчета систем защиты среды обитания;
- проектирования и эксплуатации экобиозащитной техники.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Геоинформационный анализ и моделирование процессов в техносфере, Б1.Д.В.2 Ноксология, Б1.Д.В.4 Основы теории риска, Б1.Д.В.5 Информационные технологии в управлении безопасностью жизнедеятельности*

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: подготовку к участию в научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности в области защиты среды обитания Уметь: применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных Владеть: освоением методов выбора, расчета и проектирования систем и устройств защиты среды обитания
ПК*-3 Способен	ПК*-3-В-2 Умеет осуществлять выбор	Знать:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	методов и порядок защиты человека и окружающей среды от опасностей ПК*-3-В-3 Владеет навыками разработки планов (программ) мероприятий по обеспечению защиты человека и окружающей среды от опасностей	способы технического обеспечения снижения последствий аварийной ситуации в условиях производственной территории и территорий с жилыми массивами Уметь: осуществлять корректный выбор типа эксперимента, методики его проведения и обработки результатов; выбирать и применять современные методы защиты окружающей среды, обеспечивающие минимизацию воздействия Владеть: техническими навыками анализа к соответствующим уровням загрязнения в результате аварийной ситуации в техносфере

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	10,25	14,5	24,75
Лекции (Л)	4	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	6	8	14
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); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям.	97,75	93,5 +	191,25
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Теоретические основы выбора, разработки и применения систем защиты среды обитания	60	2		-	58
2	Системы защиты гидросферы и водоподготовка	48	2		6	40
	Итого:	108	4		6	98

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Системы защиты среды обитания от энергетических загрязнений	46	2		4	40
4	Сбор, обезвреживание, переработка и захоронение отходов	36	-		2	34
5	Системы защиты атмосферы	26	2		2	22
	Итого:	108	4		8	96
	Всего:	216	8		14	194

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Введение. 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 неутрализованных 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 пылесадительных камерах и аппаратах инерционной очистки. Гравитационные и инерционные пылеуловители. Теоретические основы отделения пыли в гравитационном и инерционном полях. Пылесадительные 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	Сорбционные методы очистки сточных вод (расчет основных параметров)	2
2	2	Ионообменные методы очистки сточных вод (расчет основных параметров)	2
3	2	Исследование гидравлической крупности частиц (расчет основных параметров)	2
4	3	Исследование электромагнитных полей и методов защиты от них	2
5	3	Исследование электромагнитных полей высокой частоты	2
6	4	Методы нейтрализации щелочных и кислотных стоков	2
7	5	Анализ воздушной среды с помощью набора «НХС-воздух»	2
		Итого:	14

4.4 Курсовая работа (7 семестр)

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

Примерные темы курсовой работы:

- 1 Проектирование флотационной установки для очистки сточной воды от нефтепродуктов;
- 2 Механическая очистка сточных вод ливневой канализации;
- 3 Расчет и проектирование высоконагружаемого биофильтра для очистки сточных вод;
- 4 Очистка хромосодержащих сточных вод;
- 5 Расчет и проектирование окислителя для очистки сточных вод;
- 6 Сорбционная очистка сточных вод;
- 7 Очистка сточных вод коагуляцией;
- 8 Проектирование аэротенка для системы очистки сточных вод от органических соединений;
- 9 Расчет и проектирование электрофлотокоагуляции для очистки сточных вод;
- 10 Экстракционная установка для извлечения из воды нитропродуктов и фенолов;
- 11 Разработка и проектирование установки гальванокоагуляции;
- 12 Разработка ионнообменной очистки сточных вод;
- 13 Разработка и проектирование системы ультрафильтрации;
- 14 Расчет и проектирование биологического фильтра;
- 15 Расчет и проектирование электродиализной установки;
- 16 Разработка и проектирование нейтрализационных и реагентных установок;
- 17 Расчет и проектирование осмотической установки;
- 18 Расчет и проектирование аэротенка;
- 19 Расчет и проектирование скорых фильтров;
- 20 Разработка установки электрофлотации;
- 21 Расчет и проектирование сорбционной установки для очистки сточных вод, содержащих соли тяжелых металлов;
- 22 Расчет и проектирование ионнообменной установки для извлечения из сточных вод хрома;
- 23 Расчет и проектирование системы обезвреживания сточных вод;
- 24 Бактерицидная обработка питьевой воды.
- 25 Проектирование полигона по утилизации твердых бытовых отходов;
- 26 Разработка вихревого пылеулавливающего аппарата цеха переработки пыли;
- 27 Система очистки газокompрессорной станции;
- 28 Проектирование установки очистки воздуха от пыли участка производства строительных материалов;
- 29 Проектирование вентиляции цеха по производству растительного масла;
- 30 Абсорбционная очистка дымовых газов от диоксидов серы;
- 31 Проектирование системы очистки воздушной среды лакокрасочного участка предприятия;
- 32 Расчет и проектирование мероприятий по снижению шума жилой застройки от реактивных двигателей.

5.1 Основная литература

1 Кулагина, Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Кулагина, Л.В. Кулагина. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. – 364 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84150>

5.2 Дополнительная литература

1 Ефремов, И.В. Сборник задач практических заданий по курсу системы защиты среды обитания [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Ефремов, Е.Л. Горшенина. - Оренбург, ОГУ, ЭБС АСВ, 2016. – 116 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61404>

2 Ефремов, И. В. Методы и технические средства защиты гидросферы: учеб. пособие для вузов / И. В. Ефремов. - Оренбург: ОГУ, 2005. – 260 с.

5.3 Периодические издания

- 1 Безопасность жизнедеятельности : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2021.
- 2 Экология и промышленность России : журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2021.
- 3 Экологические системы и приборы : журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2019.

5.4 Интернет-ресурсы

1 <http://novtex.ru/bjd/archiv.htm> Представлены разделы по воздействию негативных факторов на человека и окружающую его среду, методы контроля и мониторинга производственной среды и среды обитания, методы и средства защиты человека и среды обитания в журнале «Безопасность жизнедеятельности».

2 http://magbvt.ru/files/bvt_01_2015_blok.pdf Научно-методический и информационный журнал. Безопасность в техносфере.

3 http://magbvt.ru/files/2015_2.pdf Научно-методический и информационный журнал. Безопасность в техносфере.

4 <http://eco.tgizd.ru/ru/arhiv> Экологические системы и приборы

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

1. Операционная система - Microsoft Windows;
2. Пакет настольных приложений - Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);
3. Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader;
4. Свободный файловый архиватор - 7-Zip;
5. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992– 2021]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ \\fileserver1\CONSULT\cons.exe.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных работ, а также осуществления текущего и рубежного контроля знаний предназначены специализированные лаборатории, оснащенные средствами мультимедиа и компьютерами.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсовой работы, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Системы защиты среды обитания» используется лаборатория «Научно-исследовательская», оснащенная оборудованием: – лабораторный стенд БЖ7/1 с наборами химических средств, прибор «Октава 110 А», прибор ПЗ-41, стенд лабораторный «Защитное заземление и зануление» БЖ6/2М стенд для исследования процесса сорбции.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.