

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.13 Проектирование систем безопасности»

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 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.13 Проектирование систем безопасности» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра безопасности жизнедеятельности

наименование кафедры

протокол № 6 от "28" 02 2022г.

Заведующий кафедрой

Кафедра безопасности жизнедеятельности

наименование кафедры

подпись

А.И. Байтелова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры БЖД

должность

подпись

Л.А. Быкова

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.Ш. Ахметов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Быкова Л.А., 2022
© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины «Проектирование систем безопасности»: формирование теоретических знаний и практических навыков по расчету и проектированию систем обеспечения безопасности в техносфере.

Задачи:

- изучение современных отечественных и зарубежных технологий, средств и систем обеспечения безопасных условий труда и защиты окружающей среды, промышленной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях;
- определение приоритетных направлений в области обеспечения безопасности в техносфере;
- овладение методами расчета и проектирования систем обеспечения безопасности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.Б.23 Конструкции защитных сооружений, Б1.Д.В.7 Системы защиты среды обитания, Б1.Д.В.15 Эргономика, Б1.Д.В.16 Пожарная безопасность*

Постреквизиты дисциплины: *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-3 Владеет навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента, в том числе, способен формулировать выводы, полученные в результате экспериментальных исследований	<u>Знать:</u> - методики планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента в области проектирования систем обеспечения техносферной безопасности. <u>Уметь:</u> - формулировать выводы, полученные в результате экспериментальных исследований. <u>Владеть:</u> - навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента.
ПК*-3 Способен ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты	ПК*-3-В-1 Знает требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивает их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям ПК*-3-В-2 Умеет осуществлять	<u>Знать:</u> - основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности; - требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
человека и окружающей среды от опасностей	выбор 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	Уметь: - оценивать характеристики систем обеспечения безопасности, а также соответствие нормативным требованиям; - осуществлять выбор методов и порядок защиты человека и окружающей среды от опасностей. Владеть: - навыками разработки планов (программ) мероприятий по обеспечению защиты человека и окружающей среды от опасностей.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	14,5	14,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к итоговому контролю).	129,5 +	129,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теоретические основы выбора, разработки и применения систем обеспечения безопасности	17	1	-		16
2	Расчет и проектирование систем обеспечения взрывобезопасности, пожаробезопасности и электробезопасности	31	1	2		28

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Расчет и проектирование систем защиты от тепловых и световых излучений	20	-	-		20
4	Расчет и проектирование систем защиты от вибрационного и акустического загрязнений	27	1	2		24
5	Расчет и проектирование систем защиты от электромагнитных излучений	20	-	-		20
6	Расчет и проектирование систем защиты от производственной пыли и химических веществ	29	1	4		24
	Итого:	144	4	8		132
	Всего:	144	4	8		132

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Теоретические основы выбора, разработки и применения систем обеспечения безопасности. Предмет, цель, задачи курса и связь с другими дисциплинами. Основные понятия систем обеспечения безопасности. Состав и характеристика техногенного объекта. Общая характеристика систем обеспечения безопасности: защита расстоянием (санитарно-защитные зоны), временем пребывания в зоне негативного воздействия, рассеиванием примесей, применением средств защиты. Общие требования безопасности при проектировании предприятий, технологических и производственных процессов и оборудования. 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.

Раздел № 2 Расчет и проектирование систем обеспечения взрывобезопасности, пожаробезопасности и электробезопасности. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Расчет и выбор взрыворазрядных устройств. Разработка мероприятий по предупреждению и ограничению пожаров, взрывов и уменьшению их последствий. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов. Определение вероятности воздействия опасных факторов пожара на работающих. Расчет вероятности образования горючей смеси. Расчет вероятности появления источника зажигания. Определение категорий помещений и зданий по пожаровзрывоопасности. Расчет дымоудаления. Противодымная защита при пожаре. Средства и нормы пожаротушения. Расчет и проектирование систем электробезопасности. Расчет защитного заземления электрооборудования. Проектирование молниезащиты зданий и сооружений.

Раздел № 3 Расчет и проектирование систем защиты от тепловых и световых излучений. Теплообмен излучением в производственной среде. Расчет облученности рабочего. Теплоизоляция поверхностей. Расчет футеровки печи. Расчет и выбор теплозащитных экранов. Виды экранов. Воздушное душирование, водораспыление. Виды и расчет завес. Выбор средств теплозащиты. Оборудование мест отдыха. Методы и средства защиты от видимого, инфракрасного, ультрафиолетового и лазерного излучений.

Раздел № 4 Расчет и проектирование систем защиты от вибрационного и акустического загрязнений. Определение размеров зоны вибрационной опасности. Классификация методов и средств защиты от вибрации. Виброизоляция стационарного технологического оборудования. Виброизоляция рабочих мест. Проектирование систем защиты от вибрационного воздействия. Классификация средств защиты от шума. Определение ожидаемых уровней звукового давления и требуемого снижения шума. Средства звукопоглощения. Акустические расчеты. Глушители шума. Методы и средства снижения инфразвука и ультразвука. Расчет и проектирование систем обеспечения ультразвуковой безопасности.

Раздел № 5 Расчет и проектирование систем защиты от электромагнитных излучений. Параметры электромагнитных волн. Воздействие излучения на организм человека. Методы и

средства контроля и защиты от ЭМИ. Максимально допустимые значения напряженности электростатических полей на рабочих местах. Оценка эффективности экранирующих устройств.

Раздел № 6 Расчет и проектирование систем защиты от производственной пыли и химических веществ. Расчет и проектирование систем обеспечения экологической безопасности воздушного бассейна. Расчет и проектирование сооружений механической очистки пылегазовых выбросов. Расчет и проектирование систем и технологического оборудования химических методов очистки газов. Расчет и проектирование сооружений термического обезвреживания газов от легкоокисляемых, токсичных и дурно пахнущих веществ. Промышленное применение технологий обезвреживания выбросов в атмосферу. Расчет и проектирование систем экологической безопасности объектов гидросферы. Расчет и проектирование систем экологической безопасности объектов литосферы.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет и проектирование систем обеспечения электробезопасности	2
2	4	Расчет и проектирование систем снижения шума	2
3	6	Расчет и проектирование пылеулавливающего оборудования	4
		Итого:	8

4.4 Курсовая работа (8 семестр)

Примерные темы курсовых работ

- 1 Расчет и проектирование мероприятий по снижению шума от автотранспорта на территории жилой застройки.
- 2 Расчет и проектирование звукоизоляции кузнечно- прессового оборудования цеха.
- 3 Расчет волновых параметров волокнистых звукопоглощающих материалов и применение их для защиты от шума в цехах промышленного производства.
- 4 Расчет звукоизоляции зданий из отдельных блоков.
- 5 Расчет и проектирование приточно-вытяжной вентиляции гальванического цеха.
- 6 Расчет и проектирование средств защиты от вибраций в строительстве.
- 7 Расчет и проектирование защитных систем от воздействия электромагнитных полей (ЭМП) в промышленности.
- 8 Расчет и проектирование систем обеспечения пожарной безопасности объектов деревообрабатывающих предприятий.
- 9 Расчет и проектирование средств взрывозащиты в нефтегазовой промышленности.
- 10 Расчет и проектирование молниезащиты нефтебазы.
- 11 Расчет и проектирование приточно-вытяжной вентиляции химических лабораторий на предприятиях газовой промышленности.
- 12 Расчет и проектирование установки очистки воздуха от пыли участка производства строительных материалов.
- 13 Расчет и проектирование системы очистки воздушной среды лакокрасочного участка предприятия.
- 14 Расчет и проектирование окситенка для очистки сточных вод.
- 15 Разработка и проектирование системы ультрафильтрации.
- 16 Расчет и проектирование электродиализной установки.
- 17 Расчет и проектирование аэротенка.
- 18 Разработка установки электрофлотации.
- 19 Расчет и проектирование сорбционной установки для очистки сточных вод, содержащих соли тяжелых металлов.
- 20 Проектирование полигона для утилизации твердых бытовых отходов.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для академического бакалавриата / С.В. Белов. - 5е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2015. - 702 с.

5.1.2 Хисматуллин, Ш.Ш. Техническая акустика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования технических специальностей / Ш.Ш. Хисматуллин, Г.Г. Хисматуллина, И.В. Ефремов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 6.22 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 281 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0

5.1.3 Хисматуллин, Ш.Ш. Защита от вибрации в отраслях промышленности и строительства [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Ш.Ш. Хисматуллин, Г.Г. Хисматуллина, И.В. Ефремов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.55 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2015. - 290 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1243-7 .

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Курдюмов, В.И. Проектирование и расчет средств обеспечения безопасности: учеб. пособие для вузов / В. И. Курдюмов, Б. И. Зотов. - М.: Колос, 2005. - 216 с.

5.2.2 Рахимова, Н.Н. Производственный шум. Нормирование. Методы снижения шума [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 280101.65 "Безопасность жизнедеятельности" / Н.Н. Рахимова, Л.Г. Проскурина, Е.А. Колобова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.49 Мб). - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. - 106 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1031-0.

5.2.3 Ефремов, И.В. Методы и технические средства защиты гидросферы: учеб. пособие для вузов / И. В. Ефремов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ, 2006. - 270 с.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Безопасность жизнедеятельности: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2022.

5.3.2 Экология и промышленность России: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2022.

5.4 Интернет-ресурсы

1 <http://www.novtex.ru/bjd> 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».

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, Out-

look, 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, [1992–2022]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe.

6. Гарант [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2022].– Режим доступа: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ.

7. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебные аудитории используются для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, 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.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.