

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 2021

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

Кафедра безопасности жизнедеятельности

протокол № 6 от "24" 02 2021 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра безопасности жизнедеятельности  А.И. Байтелова

Исполнители:

Доцент кафедры БЖД  Л.А. Быкова

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность  А.Л. Воробьев

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 Н.Н. Быгалиева 

Уполномоченный по качеству факультета

 Р.Ш. Ахметов

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Быкова Л.А., 2021  
© ОГУ, 2021

## 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.22 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	<b>Знать:</b> - методики планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента в области проектирования систем обеспечения техносферной безопасности. <b>Уметь:</b> - формулировать выводы, полученные в результате экспериментальных исследований. <b>Владеть:</b> - 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	<b>Знать:</b> - 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	<b>Уметь:</b> - оценивать характеристики систем обеспечения безопасности, а также соответствие нормативным требованиям; - осуществлять выбор методов и порядок защиты человека и окружающей среды от опасностей. <b>Владеть:</b> - 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>14,5</b>	<b>14,5</b>
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
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к итоговому контролю).	<b>129,5</b> +	<b>129,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

### 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 молние-защиты 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- пресового 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 [Текст] : 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 [Текст]: 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», 2021.

5.3.2 Экология и промышленность России: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2021.

### **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, 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 \\fileserv1\!CONSULT\cons.exe.
6. Гарант [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2021].– Режим доступа: \\fileserv1\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.