Минобрнауки России

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

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
Очная

Год набора 2026

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

Кафедра безопасности жизнедеятельности
наименование кафедры

протокол № 8 от "6" 04 2026.

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

Исполнители:

доцент — подпись — Е.Л. Горшенина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность — личная подпись — А.Л. Воробьев
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись — С.А. Викшимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Горшенина Е.Л., 2026
© ОГУ, 2026

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.25 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	**Знать:** основы инженерно-конструкторского и авторского сопровождения научных исследований в области безопасности и технической реализации инновационных разработок; методики расчетно-конструкторских работ по созданию средств обеспечения безопасности, спасения и защиты человека от техногенных воздействий; **Уметь:** самостоятельно выполнять научные исследования в области безопасности, планирование экспериментов, обработку, анализ и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		обобщение их результатов; методами проведения экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств промышленных предприятий и производственно-территориальных комплексов **Владеть:** методами математического моделирования, построения прогнозов; методами обработки полученных данных, разработки практических рекомендаций по применению научных результатов с целью повышения уровня безопасности производств
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	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 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	**Знать:** основы проектирования производства и системы экологической безопасности; основные методы защиты окружающей среды; научные основы техносферной безопасности; наилучшие технологии по защите окружающей среды; наилучшие доступные экозащитные технологии. **Уметь:** выполнять расчеты по проектированию систем безопасности; выбирать наиболее оптимальные средства защиты; осуществлять отбор наиболее эффективного оборудования для конкретного предприятия; определять наиболее

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		оптимальные средства защиты; определять наиболее эффективные средства защиты. **Владеть:** основными понятиями, терминами и определениями процесса проектирования; методами обеспечения безопасности; навыками составления проектов экологической безопасности; навыками составления и сопровождения проектов экологической безопасности

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:	**38,5**	**38,5**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
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;* *-изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**105,5** +	**105,5**
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	Методологические подходы к расчету и проектированию систем обеспечения безопасности	12	2			10
2	Системы обеспечения экологической безопасности воздушного бассейна. Вентиляция производственных помещений	16	2	4		10
3	Устройства и способы очистки воздуха от пыле- и газообразных загрязнений	26	2	4		20
4	Системы обеспечения безопасности рабочего места	40	4	6		30
5	Обеспечение безопасности герметичных систем	12	2			10
6	Электробезопасность	26	4	4		18
7	Пожарная безопасность	12	2			10
	Итого:	144	18	18		108
	Всего:	144	18	18		108

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Методологические подходы к расчету и проектированию систем обеспечения безопасности. Безопасность деятельности человека в производственном процессе

Цель и задачи дисциплины. Методологические подходы к расчету и проектированию систем обеспечения безопасности. Безопасность деятельности человека в производственном процессе.

№ 2 Системы обеспечения экологической безопасности воздушного бассейна. Вентиляция производственных помещений

Системы обеспечения экологической безопасности воздушного бассейна, защита воздушной среды от загрязнения пылью и газами. Разработка местных отсосов. Вентиляция производственных помещений. Необходимый расчетный воздухообмен. Особенности разработки систем аспирации.

№ 3 Устройства и способы очистки воздуха от пыле- и газообразных загрязнений

Требования к очистке воздуха от пыли. Выбор пылеуловителей в зависимости от физических свойств пыли. Удаление газообразного компонента: абсорбция, десорбция, адсорбция, конденсация, каталитические методы очистки, дожигание. Практические способы интенсификации работы отдельных типов пылеуловителей.

№ 4 Системы обеспечения безопасности рабочего места

Природа, особенности и источники лазерного излучения. Средства защиты от лазерного излучения. Средства защиты от электромагнитных излучений. Средства защиты от ионизирующих излучений. Защита от вибрации. Средства защиты от шума. Расчет и проектирование системы освещения.

№ 5 Обеспечение безопасности герметичных систем

Определение – сосуды под давлением. Требования к сосудам. Арматура (контрольные приборы и приспособления), обеспечивающая безопасность сосудов, работающих под давлением. Регистрация сосудов, эксплуатируемых под давлением. Обслуживание сосудов. Основные требования безопасности. Компрессорное оборудование. Отдельные виды сосудов.

№ 6 Электробезопасность

Классификация электроустановок и помещений по степени опасности поражения в них людей током. Анализ условий поражения электрическим током. Напряжение шага. Напряжение прикосновения. Безопасная эксплуатация электроустановок. Меры защиты от поражения электрическим током. Требования к работающим в электроустановках. Группы по электробезопасности

№ 7 Пожарная безопасность

Основные понятия, термины и определения. Горение и взрывы. Пожароопасность веществ и материалов. Категорирование помещений и зданий по пожарной и взрывной опасности. Пожарная б езопасность зданий и сооружений. Огнетушащие вещества и средства пожаротушения.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	2	Проектирование и расчет производственного освещения	4
3,4	3	Расчет и проектирование систем вентиляции	4
5,6,7	4	Проектирование систем снижения шума и защиты от вибрационного воздействия	6
8	6	Проектирование и расчет молниезащиты	2
9	6	Проектирование и расчет защитного заземления	2
		Итого:	18

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 Проектирование полигона для утилизации твердых бытовых отходов.

15 Расчет и проектирование системы местной вытяжной вентиляции.

16 Расчет и проектирование системы прожекторного освещения строительной площадки.

17 Устройство и расчет системы зануления.

18 Расчет и проектирование системы защитного заземления на трансформаторной подстанции (6/04 кВ).

19 Расчет и проектирование одиночного стержневого молниезащитного устройства.

20 Расчет и проектирование двойного стержневого молниезащитного устройства.

21 Расчет и проектирование тросового молниезащитного устройства.

22 Проектирование системы защиты от электромагнитных полей.

23 Проектирование системы защиты от вибрации.

24 Проектирование системы освещения.

25 Проектирование системы парового отопления.

26 Проектирование систем аварийно-предупредительной сигнализации и противоаварийной автоматической защиты.

27 Проектирование системы пожарной безопасности на промышленном предприятии.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Рахимова, Н. Н. Безопасность техники и технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Н. Н. Рахимова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.00 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 230 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1859-0.

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/58942_20171107.pdf

Рахимова, Н. Н. Безопасность техники и технологий [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Н. Н. Рахимова, О. Н. Чернова, Е. И. Рябых; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.25 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 138 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 7.0 - ISBN 978-5-7410-2440-9. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/116135_20200113.pdf

Ефремов, И. В. Техногенные системы и экологический риск [Электронный ресурс] : практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / И. В. Ефремов, Н. Н. Рахимова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. безопасности жизнедеятельности. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.05 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - 173 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 5.0 - ISBN 978-5-7410-1334-2.

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/8486_20150915.pdf - ISBN 978-5-7410-1334-2.

Ефремов, И. В. Техногенные системы и экологический риск [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / И. В. Ефремов, Н. Н. Рахимова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.96 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 170 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1503-2.

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/10767_20160608.pdf - ISBN 978-5-7410-1503-2.

5.2 Дополнительная литература

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.

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2680_20110926.pdf

Рахимова, Н. Н. Основы химической и биологической безопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Н. Н. Рахимова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.90 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 259 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1691-6.

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/36296_20170420.pdf - ISBN 978-5-7410-1691-6

Проектирование систем обеспечения безопасности [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта / [Ш. Ш. Хисматуллин и др.]; М-во образования и науки

Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. безопасности 8 жизнедеятельности. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.42 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - 17 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/6788_20150210.pdf

5.3 Периодические издания

1 Безопасность труда в промышленности: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2023

2 Журнал «Научные и технические аспекты охраны окружающей среды», 2023

3 Безопасность жизнедеятельности: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2023

5.4 Интернет-ресурсы

https://www.coursera.org/ - «Coursera»;

https://openedu.ru/ - «Открытое образование»;

https://universarium.org/ - «Универсариум»;

https://www.edx.org/ - «EdX»;

https://www.lektorium.tv/ - «Лекториум»;

https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;

https://www.coursera.org/learn/python - «Coursera», МООК: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;

https://universarium.org/catalog - «Универсариум», Курсы, МООК: «Общие вопросы философии науки»;

https://www.lektorium.tv/mooc - «Лекториум», МООК: «Дискретная математика»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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

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