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.Э.4.1 Энергетические загрязнения биосферы»

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 _____ А.И. Байтелова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ Е.Л. Горшенина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

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

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

№ регистрации _____

© Горшенина Е.Л., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

ознакомление студентов с основными видами энергетического воздействия, получение основных знаний о влиянии различных видов энергетического воздействия на компоненты биосферы и способах защиты от них. В данном курсе на основе современных научных данных раскрываются механизмы и последствия антропогенного воздействия на природную среду и человека.

Задачи:

1) теоретический компонент:

- изучение различных видов энергетического загрязнения биосферы, интенсивности их образования в результате антропогенной деятельности человека;

2) познавательный компонент:

- знакомство с основными характеристиками шума, инфразвука, ультразвука, теплового излучения, радиации и электромагнитных волн;

3) практический компонент:

- ознакомление будущих специалистов с методами контроля и защиты от энергетических загрязнений биосферы

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Экология, Б1.Д.В.2 Ноксология*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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*-9 Способен анализировать механизмы воздействия опасностей на человека	ПК*-9-В-1 Знает характер взаимодействия организма человека с опасностями, с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энеогетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов ПК*-9-В-3 Владеет навыками установления нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	**Знать:** основные виды энергетических загрязнений биосферы, нормативные документы, регламентирующие уровни их воздействия; **Уметь:** - применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; -определять биологические вредные факторы. **Владеть:** способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- 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.)*	**73,75**	**73,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Основные понятия дисциплины	16	2	-		10
2	Виды энергетических загрязнений и их характеристика	24	4	-		20
3	Влияние загрязняющих веществ на компоненты биосферы	23	4	4		15
4	Нормативные документы, регламентирующие уровни воздействия энергетических загрязнений	9	2	-		7
5	Способы и методы защиты от различных видов энергетического загрязнения	31	4	12		15
6	Достижения отечественной и зарубежной науки в области защиты от различных видов энергетических загрязнений	9	2	-		7
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение. Основные понятия дисциплины. Предмет, задачи дисциплины. Основные термины, понятия, определения, единицы измерения. Основные загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы. Классификация энергетических загрязнений биосферы. Естественное и антропогенное загрязнения. Нормативные документы, регламентирующие уровни воздействия излучений. Взаимодействие человека со средой обитания. Виды анализаторов человека и их свойства. Пороги чувствительности анализаторов.

2 Виды энергетических загрязнений и их характеристика. Акустическое загрязнение окружающей среды. Источники и масштабы загрязнения. Средства контроля. Инфразвук в окружающей и производственной среде. Классификация и источники инфразвука. Средства контроля. Ультразвук в окружающей и производственной среде. Использование ультразвука в науке и медицине. Вибрация. Классификация и источники вибрации. Инфракрасное или тепловое излучение. Виды теплового излучения. Электромагнитные поля и их воздействие на окружающую среду. Основные характеристики и классификация электромагнитных полей. Частотный диапазон электромагнитного излучения. Лазерное излучение. Ионизирующее излучение. Классификация, источники, виды радиоактивного загрязнения биосферы. Единицы измерения радиоактивности.

3 Влияние энергетических загрязнений на компоненты биосферы. Последствия воздействия энергетических загрязнений на человека, животных и растительность. Реакция человеческого организма на различные виды энергетического загрязнения. Виды терморегуляции живых организмов. Биологическое действие ионизирующего излучения. Пути поступления радиоактивных веществ в организм. Распределение и накопление радионуклидов в организме.

4 Нормативные документы, регламентирующие уровни воздействия энергетических загрязнений. Нормирование шума. Нормирование инфразвука и ультразвука. Нормирование вибрации. Регламентация и способы контроля теплового излучения. Принципы нормирования электромагнитных полей. Регламентация ионизирующих излучений. Категории облучаемых лиц.

5 Способы и методы защиты от различных видов энергетического загрязнения. Классификация основных методов защиты. Достижения отечественной и зарубежной науки в области защиты от различных видов излучений. Защита от шума, вибрации, ультразвука и инфразвука. Защита от инфракрасного и теплового излучения. Защита персонала от радиоволнового излучения. Мероприятия защиты населения от электромагнитного излучения. Защита при работе с лазером. Принципы и методы расчета защиты от ионизирующих излучений. Радиационная безопасность.

6 Достижения отечественной и зарубежной науки в области защиты от различных видов энергетических загрязнений. Отечественная и зарубежная историография в области защиты от энергетических загрязнений. Достижения зарубежной науки в области защиты от электромагнитных полей, ионизирующих излучений, радионуклидов, лазерного излучения, акустических колебаний, вибрации.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Расчет дозы шума	2
2	5	Расчет звукоизолирующей способности перегородок	2
3	5	Расчет виброизоляции	2
4,5	5	Расчет защиты от электромагнитного излучения	4
6	5	Расчет защиты при работе с лазером	2
7,8	3,5	Методы регистрации и расчет защиты от ионизирующих излучений	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1 Основная литература

5.1.1 Солопова, В.А. Энергетические загрязнения биосферы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Солопова. - Оренбург: ОГУ, 2016. – 111 с.Режим доступа:http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/10768_20160608.pdf - ISBN 978-5-7410-1504-9

5.1.2 Горшенина, Е. Л. Управление техносферной безопасностью [Электронный ресурс] : курс лекций: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по

направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Е. Л. Горшенина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.68 Мб). - Оренбург : Университет, 2015. - 193 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 5.0 - ISBN 978-5-7410-1363Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9269_20151202.pdf - ISBN 978-5-7410-1363-2

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Байтелова, А.И. Источники загрязнения среды обитания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.И. Байтелова, М.Ю. Гарицкая, В.Ф. Куксанов. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 189 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2697_20110926.pdf

5.2.2 Куклев, Ю.И. Физическая экология : учеб. пособие / Ю.И. Куклев. - М.: Высшая школа, 2001. - 357 с.: ил.

5.2.3 Ефремов, И. В. Методы регистрации и расчет защиты от ионизирующих излучений [Электронный ресурс]: методические указания / Ефремов И. В., Горшенина Е. Л., Солопова В. А. - ОГУ, 2013. – 78 с.Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3497_20130226.pdf

5.2.4 Солопова, В.А. Расчет средств защиты от электромагнитного излучения [Электронный ресурс]: методические указания / В.А. Солопова, В.А. Литвинов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 18 с.Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/7869_20150429.pdf

5.2.5 Солопова, В.А. Выбор средств защиты от лазерного излучения [Электронный ресурс]: методические указания / В.А. Солопова, В.Д. Баширов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 27 с.Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/10388_20160524.pdf

5.3 Периодические издания

1 Гражданская защита: журнал: – М.: Агенство «Роспечать», 2024
2 Безопасность труда в промышленности: журнал – М.: Агенство «Роспечать», 2019
3 Безопасность жизнедеятельности: журнал. – М.: Агенство «Роспечать», 2022

5.4 Интернет-ресурсы

- электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» (http://e.lanbook.com/);
- университетская библиотека онлайн (https://biblioclub.ru/)

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

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.