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.4.2 Промышленная акустика»

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 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.4.2 Промышленная акустика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра безопасности жизнедеятельности
наименование кафедры

протокол № 8 от " 06 " 04 2026 г.

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

Исполнители:
доцент Л.А. Быкова
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
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации .

© Быкова Л.А., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Промышленная акустика» является ознакомление с методами и устройствами, применяемыми при защите среды обитания от негативного воздействия шумов и вибраций; подготовка специалистов к участию в проведении научно-исследовательских и проектно конструкторских работах, направленных на создание новых методов и систем контроля производственного и городского шума.

Задачи:

- получение теоретических знаний и практических навыков для выявления причин высоких уровней шума, создаваемого источниками на селитебной территории;
- получение теоретических знаний и практических навыков для выбора и расчета средств снижения шума и вибраций.

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.4 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.Б.28 Источники загрязнения техносферы, Б1.Д.В.7 Системы защиты среды обитания, Б1.Д.В.12 Безопасность производства по отраслям*

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*-6 Способен обеспечивать снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда	ПК*-6-В-2 Разрабатывает планы (программы) мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий охраны труда, управлению профессиональными рисками ПК*-6-В-3 Анализирует документы по приемке и вводу в эксплуатацию производственных объектов и проводит оценку их соответствия государственным нормативным требованиям охраны труда	**Знать:** - мероприятия по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий охраны труда. **Уметь:** - анализировать документы и проводит оценку их соответствия государственным нормативным требованиям охраны труда. **Владеть:** - методами снижение рисков с учетом условий труда.
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, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов ПК*-9-В-3 Владеет навыками установления нормативных уровней	**Знать:** - источники шума и вибрации, механизм биологического действия шума и вибрации на организм чело-века. **Уметь:** - анализировать механизмы воздействия

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	шума и вибрации на человека, определять характер взаимо-действия с организмом человека с учетом специфики механизма действия шума и вибрации. **Владеть:** - способностью принимать за-щитные меры для предотвращения или частичного воздействия 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	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**14,25**	**14,25**
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ) - подготовка сообщений, докладов-презентаций; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям).*	**93,75**	**93,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физические характеристики звуковых волн и источников звука	38	-		-	38
2	Физиологические характеристики звука и общие вопросы борьбы с шумом	22	-		2	20
3	Механический и аэрогидродинамические	20	2		2	16

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	шумы. Шум и вибрация электрических машин					
4	Нормирование шума	16	2		2	12
5	Звукоизоляция и звукопоглощение	12	2		2	8
	Итого:	108	6		8	94
	Всего:	108	6		8	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Физические характеристики звуковых волн и источников звука

Звуковое поле. Уравнения акустики жидкости и газа. Интенсивность звука. Плотность звуковой энергии. Звуковая мощность. Уровни величин. Гармонические колебания и волны. Импеданс. Детерминированные и случайные процессы. Частотные спектры. Кепстр. Источники звука. Звуковые волны в твердых телах.

Раздел № 2 Физиологические характеристики звука и общие вопросы борьбы с шумом

Особенности слуха. Строение уха. Восприятие звука по частоте. Восприятие звука по амплитуде. Уровни громкости звука. Маскировка звука. Голосовой аппарат человека как источник звуковых колебаний. Воздействие шума и вибрации на организм. Воздействие шума. Воздействие вибрации. Нормирование шума. Санитарные нормы и правила по ограничению шума. Стандарты безопасности труда, относящиеся к шуму. Стандарты по методам измерения шумовых характеристик. Методы и средства борьбы с шумом. Общие положения. Снижение шума в источнике. Защита от шума применением дистанционного управления машинами, средств индивидуальной защиты и организационно-технических мероприятий.

Раздел № 3 Механический и аэрогидродинамические шумы. Шум и вибрация электрических машин

Механический шум. Природа и закономерности механического шума. Зубчатые передачи. Редукторы. Кулачковые механизмы. Цепные передачи. Подшипники. Кузнечно-прессовое оборудование. Метало и деревообрабатывающие станки. Аэродинамический шум. Вихревые шумы. Гидродинамический шум. Кавитация. Шум и вибрация электрических машин.

Раздел № 4 Нормирование шума

Нормирование звукоизоляции и звукопоглощения. Нормирование звукоизоляции рабочих мест. Нормы звукоизоляции ограждающих конструкций.

Раздел № 5 Звукоизоляция и звукопоглощение

Понятие о звукоизоляции и звукопоглощении. Звукоизоляция от воздушного и ударного шумов. Звукоизоляция однослойных и двойных ограждающих конструкций. Влияние на звукоизоляцию отверстий и щелей. Звукоизоляция окон и дверей. Косвенные пути распространения воздушного звука. Изоляция ударного шума междуэтажными перекрытиями. Звукопоглощающие материалы и конструкции. Пористые звукопоглотители. Резонансные и слоистые звукопоглощающие конструкции, панели. Штучные звукопоглотители. Клиновые звукопоглощающие конструкции. Звукопоглощение строительных конструкций и снижение шума в помещениях при звукопоглощающей отделке. Звукопоглощающие материалы и конструкции в гидроакустике. Широкополосные звукопоглотители. Резонансные подводные звукопоглотители. Газовые завесы. Звукопоглощающие конструкции и экраны. Звукоизоляция жилых застроек. Глушители шума. Основные типы глушителей. Абсорбционные глушители. Облицованные каналы. Реактивные глушители. Глушители судовых двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных установок. Глушители с насыпным поглотителем. Глушители шума самолетных двигателей. Индивидуальные средства защиты от шума. Методы контроля величины звукоизоляции и звукопоглощения. Определение величины звукоизоляции ограждений. Определение величины коэффициента звукопоглощения образцов материалов.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование октавных уровней звукового давления в производственном помещении (фон)	2
2-3	3,4	Исследование октавных уровней звукового давления в производственном помещении с источником шума	4
4	5	Исследование уровня шума, создаваемого транспортным потоком на селитебной территории	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Каменская, Е. Н. Защита от шума : учебное пособие : [16+] / Е. Н. Каменская ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2023. – 147 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712848 (дата обращения: 20.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-4446-2. – Текст : электронный.

2 Маслова, Л. Ф. Производственный шум и вибрация : учебное пособие : [16+] / Л. Ф. Маслова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2020. – 36 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700856 (дата обращения: 20.04.2026). – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1 Иванов, Б. В. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом : учебник / Б. В. Иванов. – Москва : Логос, 2008. – 422 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84757 (дата обращения: 20.04.2026). – ISBN 978-598704-286-0. – Текст : электронный.

2 Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для академического бакалавриатапо дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для бакалавров всех направлений подготовки в высших учебных заведениях России: учебник / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 702 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3058-0.

5.3 Периодические издания

1 Безопасность в техносфере : журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2016.
2 Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ЗАО "Калвис", 2026.
3 Безопасность труда в промышленности: журнал. Москва : Агентство «Роспечать», 2019.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» (http://e.lanbook.com/)
2 Университетская библиотека онлайн (https://biblioclub.ru/)

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

- Операционная система РЕД ОС.
- Пакет офисных приложений «МойОфис Образование».

- Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/.

- 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.

- 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.

- Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru);

- Безопасность жизнедеятельности. Теоретические основы [Электронный ресурс]: массовый открытый онлайн-курс на платформе https://moodle.osu.ru / Разработчики курса: Л.А. Быкова, В.А. Солопова, А. И. Байтелова; правообладатель - ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный университет", режим доступа: https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=13922.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебно-лабораторное оборудование

Для проведения практических работ и научно-исследовательских работ предназначены специализированные аудитории и лаборатории:

- лабораторно-компьютерная аудитория;

- учебная аудитория с комплексным лабораторным оборудованием для проведения лабораторных занятий;

- мультимедийное оборудование.

2. Технические и электронные средства обучения и контроля знаний:

При проведении лекций применяется мультимедийное оборудование, включающее:

1) компьютер IBM PC 686 (PentiumII,K6-2) с установленным лицензионным программным обеспечением MS Windows 9.x/NT5.x (95, 98, ME, 2000, XP) и инструментальным ПО MicrosoftPowerPoint;

2) мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1);

3) экран 1,5*1,0 м.