

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Суслин А. В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ В ТЕХНОСФЕРЕ

Направление/специальность подготовки	20.04.01 Техносферная безопасность
Специализация/профиль/программа подготовки	Инженерная защита окружающей среды
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
6	11	4	144	34	0	0	34	110	0	0	110	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

20.04.01 Техносферная безопасность

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ _____
Куклин Денис Александрович, д.т.н., доцент, профессор

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., проф. _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., проф. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ В ТЕХНОСФЕРЕ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1/23.5 — способность разрабатывать расчетные схемы и математические модели, позволяющие выполнять акустические расчеты для обеспечения безопасных условий труда и снижения профессиональных рисков
--

ПСК-1/23.6 — способность разрабатывать рекомендации по снижению уровней воздействия акустических и вибрационных полей в техносфере и на рабочих местах
--

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1/23.5

знания:

Знает основные нормативные документы, методики расчета воздействия шума и вибрации в окружающей среде, а также на рабочих местах;;

умения:

Умеет выполнить разделение вклада источников шума в процессы шумообразования, описывать процессы шумообразования в них;;

навыки:

Владеет современными методиками измерений, навыками использования измерительной аппаратуры, а также обработки и оформления результатов измерений;.

ПСК-1/23.6

знания:

Знает основные методы и средства снижения уровней шума и вибрации в окружающей среде и на рабочих местах;;

умения:

Умеет выбирать пути решения конкретных задач по защите от шума и вибрации различных объектов;;

навыки:

Имеет навыки разделения вкладов источников шума и выбора оптимального комплекса мероприятий по защите от повышенных уровней шума и вибрации;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ В ТЕХНОСФЕРЕ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *20.04.01 Техносферная безопасность*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВИБРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ИНЖЕНЕРНАЯ АКУСТИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПСК-1/23.5 — Способен разрабатывать расчетные схемы и математические модели, позволяющие выполнять акустические расчеты для обеспечения безопасных условий труда и снижения профессиональных рисков
- ПСК-1/23.6 — Способен разрабатывать рекомендации по снижению уровней воздействия акустических и вибрационных полей в техносфере и на рабочих местах

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Практические занятия		ПСК-1/23.5	ПСК-1/23.6
6	11	Раздел 1. Основные источники шума и вибрации. Классификация. Основные источники шума и вибрации в окружающей среде. Классификация основных источников шума и вибрации.	14	4	4	10	10	5
6	11	Раздел 2. Нормирование шума и вибрации в окружающей среде и на производстве. Воздействие шума на человека. Основные нормативные документы по шуму и вибрации. Особенности нормирования шума и вибрации. Нормы шума и вибрации на рабочих местах, в зданиях и на территории жилой застройки.	14	4	4	10	10	5
6	11	Раздел 3. Методы и средства защиты от шума и вибрации. Классификация. Средства, снижающие шум и вибрацию в самом источнике и на пути распространения. Средства индивидуальной защиты. Организационно-технические меры защиты от шума.	14	4	4	10	10	15
6	11	Раздел 4. Проведение измерений и расчет шумовых характеристик транспортных потоков. Выбор средств защиты от шума транспорта. Выбор методики измерений. Проведение измерений шумовых характеристик транспортных потоков. Обработка результатов измерений, оформление результатов измерений. Выбор оптимального комплекса средств снижения шума транспортных потоков.	26	6	6	20	20	15
6	11	Раздел 5. Расчет распространения шума и выбор средств защиты. Проведение расчетов от различных источников шума и выбор средств защиты.	24	4	4	20	15	20
6	11	Раздел 6. Акустические экраны и экранирующие сооружения. Расчет эффективности акустических экранов.	14	4	4	10	10	15
6	11	Раздел 7. Проведение измерений шума и вибрации и выбор средств защиты. Проведение измерений шума и вибрации внутри помещений жилых и общественных зданий и на рабочих местах.	26	6	6	20	15	15
6	11	Раздел 8. Глушители шума. Определение эффективности различных глушителей шума.	12	2	2	10	10	10
Всего за 11 семестр			144	34	34	110	100	100
Всего по дисциплине			144	34	34	110	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основные источники шума и вибрации. Классификация.	Классификация источников шума и вибрации. Основные источники шума в окружающей среде	4
2	Раздел 2. Нормирование шума и вибрации в окружающей среде и на производстве.	Изучение основных нормативных документов по нормированию шума и вибрации. Разбор особенностей нормирования шума и вибрации в окружающей среде и на рабочих местах.	4
3	Раздел 3. Методы и средства защиты от шума и вибрации.	Изучение основных средств снижения шума и вибрации. Применение различных средств снижения шума и вибрации.	4
4	Раздел 4. Проведение измерений и расчет шумовых характеристик транспортных потоков. Выбор средств защиты от шума транспорта.	Изучение ГОСТ 20444.	6
5	Раздел 5. Расчет распространения шума и выбор средств защиты.	Расчет шума. Сравнение результатов с нормами.	4
6	Раздел 6. Акустические экраны и экранирующие сооружения.	Изучение методики расчета акустических экранов.	4
7	Раздел 7. Проведение измерений шума и вибрации и выбор средств защиты.	Изучение ГОСТ 23337, ГОСТ 31191.1, ГОСТ 31191.2. Выбор методики измерений	6
8	Раздел 8. Глушители шума.	Изучение методики измерений эффективности глушителей шума. Сравнительные измерения эффективности различных глушителей шума.	2
Всего за 11 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные источники шума и вибрации. Классификация.	Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	10
2	Раздел 2. Нормирование шума и вибрации в окружающей среде и на производстве.	Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	10
3	Раздел 3. Методы и средства защиты от шума и вибрации.	Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	10
4	Раздел 4. Проведение измерений и расчет шумовых характеристик транспортных потоков.	Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	8
5	Выбор средств защиты от шума транспорта.	Выбор участка для проведения измерений. Проведение измерений шумовых характеристик транспортных потоков. Обработка результатов измерений, оформление результатов измерений. Подбор оптимальных мероприятий по снижению шума.	12
6	Раздел 5. Расчет распространения шума и выбор средств защиты.	Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	0
7		Определение превышений на предельно-допустимыми уровнями. Выбор мероприятий по снижению уровней шума.	20
8	Раздел 6. Акустические экраны и экранирующие сооружения.	Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	0
9		Выбор расчетных точек. Определение превышений шума в расчетных точках. Расчет эффективности акустических экранов.	10
10		Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	0
11	Раздел 7. Проведение измерений шума и вибрации и выбор средств защиты.	Проведение измерений уровней шума и вибрации. Обработка результатов измерений, оформление результатов измерений. Сравнение результатов с нормами. Определение превышений на предельно-допустимыми уровнями. Выбор оптимального комплекса средств снижения воздействия шума и вибрации.	20
12	Раздел 8. Глушители шума.	Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	0
13		Обработка результатов измерений. Выбор наиболее эффективных глушителей шума.	10
Всего за 11 семестр			110

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11					ОС	ДР		ИПЗ	КПос	ДР		ОС			ИПЗ	ДР	КПос, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ОС – устный опрос студентов;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- КПос – контроль посещаемости;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- устный опрос студентов;
- индивидуальное практическое задание;
- контроль посещаемости.

- Промежуточная аттестация** проводится в формах:
- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Н. И. Иванов. . Основы виброакустики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 16 экз.
2. Н. И. Иванов. . Защита от шума и вибрации. СПб.: НИЦ АРТ, 2017, 10 экз.
3. Н. И. Иванов. . Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом. М.: Логос, 2015, 20 экз.
4. Н. И. Иванов. . Основы виброакустики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Н. И. Иванов, А. Е. Шашурин. . Защита от шума и вибрации. СПб.: Печатный Цех, 2019, 3 экз.

5.3. Периодические издания:

1. Безопасность жизнедеятельности.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <https://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Интерактивная доска.

6.2. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ В ТЕХНОСФЕРЕ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *20.04.01 Техносферная безопасность*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1/23.5 способность разрабатывать расчетные схемы и математические модели, позволяющие выполнять акустические расчеты для обеспечения безопасных условий труда и снижения профессиональных рисков;

ПСК-1/23.6 способность разрабатывать рекомендации по снижению уровней воздействия акустических и вибрационных полей в техносфере и на рабочих местах.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с выявлением основных источников шума и вибрации в техносфере, определением их акустических и вибрационных характеристик и разработкой шумозащитных и виброзащитных мероприятий.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- устный опрос студентов;
- индивидуальное практическое задание;
- контроль посещаемости.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**110 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 110 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные источники шума и вибрации. Классификация.		
Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	Н. И. Иванов. . Основы виброакустики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (5) Н. И. Иванов. . Защита от шума и вибрации: СПб.: НИЦ АРТ, 2017 (4) Н. И. Иванов. . Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: М.: Логос, 2015 (4) Н. И. Иванов. . Основы виброакустики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (5)	10
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Нормирование шума и вибрации в окружающей среде и на производстве.		
Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	Н. И. Иванов. . Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: М.: Логос, 2015 (3) Н. И. Иванов. . Основы виброакустики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (4) Н. И. Иванов, А. Е. Шашурин. . Защита от шума и вибрации: СПб.: Печатный Цех, 2019 (3) Н. И. Иванов. . Основы	10

	виброакустики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (4)	
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Методы и средства защиты от шума и вибрации.		
Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	Н. И. Иванов, А. Е. Шашурин. . Защита от шума и вибрации: СПб.: Печатный Цех, 2019 (5) Н. И. Иванов. . Основы виброакустики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (7) Н. И. Иванов. . Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: М.: Логос, 2015 (9) Н. И. Иванов. . Основы виброакустики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (7)	10
Итого по разделу 3		10
Раздел 4. Проведение измерений и расчет шумовых характеристик транспортных потоков. Выбор средств защиты от шума транспорта.		
Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	Н. И. Иванов, А. Е. Шашурин. . Защита от шума и вибрации: СПб.: Печатный Цех, 2019 (13, 14) Н. И. Иванов. . Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: М.: Логос, 2015 (5)	8
Выбор участка для проведения измерений. Проведение измерений шумовых характеристик транспортных потоков. Обработка результатов измерений, оформление результатов измерений. Подбор оптимальных мероприятий по снижению шума.		12
Итого по разделу 4		20
Раздел 5. Расчет распространения шума и выбор средств защиты.		
Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	Н. И. Иванов, А. Е. Шашурин. . Защита от шума и вибрации: СПб.: Печатный Цех, 2019 (9, 11) Н. И. Иванов. . Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: М.: Логос, 2015 (6)	0
Определение превышений на предельно-допустимыми уровнями. Выбор мероприятий по снижению уровней шума.		20
Итого по разделу 5		20
Раздел 6. Акустические экраны и экранирующие сооружения.		
Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	Н. И. Иванов, А. Е. Шашурин. . Защита от шума и вибрации: СПб.: Печатный Цех, 2019 (7) Н. И. Иванов. .	0
Выбор расчетных точек. Определение превышений шума в расчетных точках. Расчет эффективности акустических экранов.		10

	Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: М.: Логос, 2015 (8, 13)	
Итого по разделу 6		10
Раздел 7. Проведение измерений шума и вибрации и выбор средств защиты.		
Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	Н. И. Иванов. . Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: М.: Логос, 2015 (5)	0
Проведение измерений уровней шума и вибрации. Обработка результатов измерений, оформление результатов измерений. Сравнение результатов с нормами. Определение превышений на предельно-допустимыми уровнями. Выбор оптимального комплекса средств снижения воздействия шума и вибрации.		20
Итого по разделу 7		20
Раздел 8. Глушители шума.		
Изучение рекомендуемых источников по теме раздела	Н. И. Иванов. . Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: М.: Логос, 2015 (14) Н. И. Иванов, А. Е. Шашурин. . Защита от шума и вибрации: СПб.: Печатный Цех, 2019 (8)	0
Обработка результатов измерений. Выбор наиболее эффективных глушителей шума.		10
Итого по разделу 8		10

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- контроль посещаемости;
- устный опрос студентов;
- индивидуальное практическое задание;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Контроль посещаемости

Процент посещения занятий определяется для каждого студента путём деления количества посещённых занятий на количество аудиторных занятий по дисциплине. Полученный процент посещения занятий умножается на 15 баллов – это результат студента за посещаемость. Если студент пропустил занятия по уважительной причине, то это количество пропущенных занятий вычитается из числителя и знаменателя для определения процента посещения занятий. Перечень уважительных причин приведён в положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Устный опрос студентов

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «отлично» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Индивидуальное практическое задание

Каждый блок оценивается в 20 баллов. Оцениваемыми этапами являются

- определение основных источников шума или вибрации (от 0 до 3 баллов);
- выбор и обоснование методики измерений шумовых или вибрационных характеристик источников (от 0 до 5 баллов);
- определение предельно-допустимых уровней (ПДУ) и определение превышений фактических уровней над ПДУ (от 0 до 2 баллов);
- выбор и расчет наиболее эффективных средств защиты (от 0 до 8 баллов);
- оформление результатов (от 0 до 2 баллов).

Начисление баллов происходит после выполнения материала блока в полном объеме. При получении 0 по любой из позиций блок считается не выполненным.

Дифференцированный зачет

Сдача дифференцированного зачета проводится в форме теста, Вопросы теста содержатся в перечне контрольных вопросов по дисциплине.

При ответе на 9-10 вопросов ставится оценка «Отлично», при условии выполнения 100% контрольных мероприятий за семестр.

При ответе на 7-8 вопросов ставится оценка «Хорошо», при условии выполнения 100% контрольных мероприятий за семестр.

При ответе на 6 вопросов ставится оценка «Удовлетворительно».

Контрольные вопросы к дифференцированному зачету приведены в УМК дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ПСК-1/23.5	ПСК-1/23.6	
6	11	Раздел 1. Основные источники шума и вибрации. Классификация.	14	4	4	10	10	5	Контроль посещаемости, Устный опрос студентов
6	11	Раздел 2. Нормирование шума и вибрации в окружающей среде и на производстве.	14	4	4	10	10	5	Контроль посещаемости, Устный опрос студентов
6	11	Раздел 3. Методы и средства защиты от шума и вибрации.	14	4	4	10	10	15	Контроль посещаемости, Устный опрос студентов
6	11	Раздел 4. Проведение измерений и расчет шумовых характеристик транспортных потоков. Выбор средств защиты от шума транспорта.	26	6	6	20	20	15	Контроль посещаемости, Устный опрос студентов, Индивидуальное практическое задание
6	11	Раздел 5. Расчет распространения шума и выбор средств защиты.	24	4	4	20	15	20	Контроль посещаемости, Устный опрос студентов
6	11	Раздел 6. Акустические экраны и экранирующие сооружения.	14	4	4	10	10	15	Контроль посещаемости, Устный опрос студентов
6	11	Раздел 7. Проведение измерений шума и вибрации и выбор средств защиты.	26	6	6	20	15	15	Контроль посещаемости, Устный опрос студентов, Индивидуальное практическое задание
6	11	Раздел 8. Глушители шума.	12	2	2	10	10	10	Контроль посещаемости, Устный опрос студентов
Всего за 11 семестр			144	34	34	110	100	100	
Всего по дисциплине			144	34	34	110	100	100	

Критерии оценивания

ПСК-1/23.5

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 На производственной площадке работают три агрегата с разными уровнями звука: $L_1 = 100$ дБА, $L_2 = 94$ дБА, $L_3 = 80$ дБА. Определите суммарный УЗ на площадке.
- ВПИШИТЕ ЧИСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ (дБА)
- № 2 Какими составляющими образуется звуковое поле в расчетной точке в помещении с источником шума? Какие факторы оказывают влияние на уровень шума в расчетной точке?
- № 3 Как изменяется эффективность звукоизолирующего капота с увеличением частоты звука источника?
- № 4 Для помещения с одним источником существует условие превалирования прямого или отраженного звука, определяемое граничным радиусом $r_{гр}$. В зоне какого звука находится расчетная точка, если она расположена на расстоянии $r \geq 2r_{гр}$?
- № 5 На площадке работали экскаватор и бульдозер.
- Суммарный уровень звука на площадке составлял 85 дБА. Какой уровень звука будет на площадке после остановки работы бульдозера, если его уровень звука составлял 82 дБА.
- ВПИШИТЕ ЧИСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ (дБА)
- № 6 В производственном помещении работают 10 станков. Уровень звука каждого станка составляет 95 дБА. Определите суммарный уровень звука.
- ВПИШИТЕ ЧИСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ (дБА)
- № 7 Дайте определение стандартного времени реверберации T в помещении. Приведите формулу для определения времени реверберации.
- № 8 Как меняется эффективность акустического экрана при приближении к источнику шума?
- № 9 При сложении 2-х источников с одинаковыми уровнями звукового давления, суммарный шум выше каждого из них на ... дБ
- ВПИШИТЕ ПРАВИЛЬНОЕ ЧИСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ (дБ)
- № 10 Чему равно значение коэффициента, учитывающего размеры источника и влияние ближнего звукового поля (χ) при $R/l_{max}=2$ (R – расстояние от источника шума до расчетной точки, l_{max} – максимальный размер источника шума)
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Акустическое поле в помещении образуется:
1. Только прямым звуком.
 2. Прямым и отраженным звуком.
 3. Только отраженным звуком.
 4. Нет правильного ответа.
- Впишите номер правильного ответа.
- № 2 Условием аппроксимации для точечного излучателя звука является уменьшение УЗД (УЗ), дБ (А) при удвоении расстояния R на:
1. 3 дБ (А);
 2. 0 дБ (А);
 3. 6 дБ (А);
 4. 4 дБ (А).
- Впишите номер правильного ответа.

- № 3 Условием аппроксимации для линейного излучателя звука является уменьшение УЗД (УЗ), дБ (А) при удвоении расстояния R на:
1. 3 дБ (А);
 2. 0 дБ (А);
 3. 4 дБ (А);
 4. 6 дБ (А).
- Впишите номер правильного ответа.
- № 4 Чему равен коэффициент звукопоглощения α для открытого проема?
1. 0,3;
 2. 0,5;
 3. 1;
 4. 0,8
- Впишите номер правильного ответа.
- № 5 При расчетах шума в свободном пространстве от источника, расположенного на поверхности пространственный угол излучения Ω равен:
1. $\Omega = 4\pi$;
 2. $\Omega = \pi$;
 3. $\Omega = 2\pi$;
 4. $\Omega = 3\pi$
- Впишите номер правильного ответа.
- № 6 Укажите правильную формулу расчета уровня звуковой мощности источника шума через измеренные уровни звукового давления на измерительной (огibaющей) поверхности:
1. $L_w = L_p + 20 \lg(S/S_0)$;
 2. $L_w = L_p + 10 \lg(S/S_0)$;
 3. $L_w = L_p + 10 \lg(S_0/S)$;
 4. $L_w = L_p + 15 \lg(S/S_0)$
- № 7 Какой стандарт устанавливает метод измерения шумовых характеристик транспортного потока? Впишите номер правильного ответа.
1. ГОСТ 23337-2014;
 2. ГОСТ 20444-2014;
 3. ГОСТ Р ИСО 3746-2013;
 4. ГОСТ Р ИСО 3382-1-2013
- № 8 К основным процессам шумообразования поездов относят:
1. Шум оборудования.
 2. Шум качения.
 3. Аэродинамический шум.
 4. Гидродинамический шум.

ВЫБЕРИТЕ НЕСКОЛЬКО ВАРИАНТОВ ОТВЕТА	
№ 9	<p>При воздействии непостоянной вибрации предельно-допустимые уровни в жилых помещениях:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Снижаются на 5 дБ; 2. Снижаются на 10 дБ; 3. Увеличиваются на 5 дБ; 4. Остаются без изменений
№ 10	<p>Впишите номер правильного ответа.</p> <p>При измерении прерывистого шума длительность измерительного интервала должна охватывать следующее количество циклов характерного действия источника прерывистого шума, следующих подряд друг за другом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не менее трех 2. не менее пяти 3. не менее десяти <p>не регламентируется</p> <p>Впишите номер правильного ответа.</p>
ПСК-1/23.6	
<i>Вопросы открытого типа:</i>	
№ 1	<p>Как называется способ уменьшения амплитуды колебаний деталей машин вследствие нанесения на них слоя упруговязких материалов?</p> <p>ВПИШИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ</p>
№ 2	Назовите основные методы защиты от шума и звуковой вибрации
№ 3	Какой физический принцип используется в активных средствах снижения шума?
№ 4	Назовите основное мероприятие для снижения отраженной от поверхностей помещения составляющей шума.
№ 5	Какие параметры влияют на эффективность шумозащитного экрана?
№ 6	Какие факторы учитываются при расчете шума от автотранспортного потока в придорожной полосе?
№ 7	Уровень звука на территории жилой застройки при работе вентиляционного оборудования составляет 56 дБА. Определите превышение предельно-допустимых уровней в ночное время суток.
ВПИШИТЕ ЧИСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ (дБА)	
№ 8	Какими основными характеристиками должен обладать глушитель шума?
№ 9	Где необходимо проводить контроль уровней шума и вибрации при оценке воздействия промышленного предприятия на окружающую среду?
№ 10	На каких основных принципах основано снижение шума акустическими (шумозащитными) экранами?
<i>Вопросы закрытого типа:</i>	
№ 1	<p>Эффективность звукоизолирующего капота зависит от:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Звукоизоляции панелей капота. 2. Числа Френеля. 3. Звукопоглощения капота. 4. Акустической мощности источника
ВЫБЕРИТЕ НЕСКОЛЬКО ВАРИАНТОВ ОТВЕТА	
№ 2	Принцип снижения шума за счет поглощения звука реализован в глушителе типа:

1. реактивно-резонансный;
 2. реактивный;
 3. интерференционный;
 4. абсорбционный.
- Впишите номер правильного ответа.
- № 3 Наличие отверстий, щелей и проемов:
1. не влияет на эффективность звукоизоляции;
 2. существенно снижает эффективность звукоизоляции;
 3. повышает эффективность изоляции только на средних и высоких частотах;
 4. повышает эффективность звукоизоляции
- Впишите номер правильного ответа.
- № 4 Для какого частотного диапазона эффективность акустического экрана будет выше?
1. Низкочастотного;
 2. Высокочастотного;
 3. Среднечастотного;
 4. Эффективность экрана не зависит от частоты
- Впишите номер правильного ответа.
- № 5 Реактивные глушители наиболее эффективны:
1. На высоких частотах;
 2. На низких частотах;
 3. На средних частотах;
 4. Одинаково эффективны во всем диапазоне частот
- Впишите номер правильного ответа.
- № 6 Какие материалы наиболее эффективно поглощают звук?
1. Пористо-волокнистые материалы;
 2. Бетон;
 3. Дерево;
 4. Кирпич
- Впишите номер правильного ответа.
- № 7 К основным факторам, влияющим на акустическую эффективность звукоизолирующих капотов, не относят:
1. Звукоизоляцию элементов ограждения (стенок) капота;
 2. Звукопоглощение внутренних поверхностей капота;
 3. Звукопоглощение наружных поверхностей капота;
 4. Площадь свободных незакрытых проемов, щелей и отверстий
- Впишите номер правильного ответа.

- № 8 К организационно-техническим мерам защиты от шума не относятся:
1. ограничение времени движения грузовых автомобилей и мотоциклов;
 2. применение активной шумозащиты;
 3. вынос шумных предприятий и производств за черту городской застройки;
 4. организация движения транспортных средств.
- Впишите номер правильного ответа.
- № 9 Для снижения в окружающей среде шума строительных площадок на которых работают строительные-дорожные машины наиболее оптимальным является применение:
1. Глушителей шума;
 2. Мобильных акустических экранов;
 3. Шумозащитного остекления;
 4. Звукоизолирующих капотов
- Впишите номер правильного ответа.
- № 10 Выберите ответ с наиболее полной классификацией средств и методов коллективной защиты от шума в зависимости от способа реализации:
1. акустические, организационные;
 2. архитектурно-планировочные, организационно-технические;
 3. акустические, архитектурно-планировочные, организационно-технические;
- акустические, архитектурно-планировочные.