

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 26.10.2023 15:18:03
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНИТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Утверждено:
на заседании кафедры технологического
образования
протокол № 4 от 20.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП /Шакирова М.Г.

Согласовано:
Председатель УМК
инженерно-технологического
факультета
подписано ЭЦП /Белявская И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Системы борьбы с шумом
Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
20.03.01 *Техносферная безопасность*

Направленность (профиль) подготовки
Инженерная защита окружающей среды

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. п.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП /Сайниев Н.С.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2020 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Сайниев Н.С. _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологического образования протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	12
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	12
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	15
4.3. Рейтинг-план дисциплины	26
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	27
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	27
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	27
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	28

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1);	ОПК-1.1. Знает	Знать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности
		ОПК-1.2. Умеет	Уметь учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности
		ОПК-1.3. Владеет	Владеть навыками использования современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности
	способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5);	ПК-5.1. Знает	Знать системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
		ПК-5.2. Умеет	Уметь обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
		ПК-5.3. Владеет	Владеть навыками выбора устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от

			опасностей
	<p>способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7);</p>	ПК-7.1. Знает	Знать теоретические основы, определяющие принципы действия и функционирования средств защиты
		ПК-7.2. Умеет	Уметь анализировать и выбирать способы проведения технического обслуживания средств защиты, руководить проведением технического обслуживания средств защиты
		ПК-7.3. Владеет	Владеть способностью организовывать и проводить техническое обслуживание; навыками ремонта, консервации и хранения средств защиты, навыками контроля состояния используемых средств защиты, навыками принятия решений по замене (регенерации) средств защиты

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы борьбы с шумом» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков в области методов и средств защиты и практики борьбы с шумом и вибрацией учитывая современные тенденции развития техники.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Системы борьбы с шумом» на 6 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	55.2
лекций	18
практических/ семинарских	36
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	54
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	34.8

Форма контроля:

Экзамен 6 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов:				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		лекции,	практические занятия,	семинарские занятия,	лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			
		Лек	П	Эк	СР С			
3 курс / 6 семестр								
1	Шум и вибрация на производстве и в жилой застройке							
1.1	<p>Введение. Шум и вибрации в производственных условиях</p> <p>1.Физические характеристики шума и вибрации.2. Классификация шумов и вибрации. 3.Нормирование шума и вибраций. 4.Основные источники шума и вибраций производственногооборудования: не-уравновешенность вращающихся деталей, шум и вибрации подшипников, зубча-тых и цепных передач, кулачковых и кривошипно-шатунных механизмов.</p>	6	10		10	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование, Кейс-задания	Семинар

	5.Шум вентиляторных установок и воздуховодов, трубопроводов и гидравлических систем, газотурбинных установок. 6.Шум процессов горения. 7.Шум и вибрация трансформаторов и электрических машин.8.Распространение шума в помещениях: акустические свойства помещений; расчет уровня звукового давления в замкнутом помещении.							
1.2	Шум и вибрации в жилых помещениях и на селитебной территории 1.Основные источники шума и вибраций: транспорт, инженерные сети и оборудование зданий.2.Распространение звука в свободном пространстве. 3.Расчет уровней шума на селитебной территории и проникающего в жилые помещения	2	4		14	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование, Кейс-задания	Семинар
2	Борьба с шумом на транспорте и в городах							
2.1	Методы и средства защиты от вибраций 1.Виброизоляция: виброизоляция как физический процесс; критерии виброизоляции; классификация конструктивных схем ВИ и виброизоляторов; материалы для виброизоляторов; распространение вибраций по конструкциям; виброизоляция элементов и узлов конструкций; виброизоляция неопорных связей.2.Вибропоглощение:	2	6		10	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Кейс-задания, Тестирование	Семинар

	вибропоглощающие покрытия; вибропоглощающие материалы; вибродемпфирование конструкций.							
2.2	<p>Методыи средства борьбы с шумом</p> <p>1.Классификация методов борьбы с шумом. 2.Средства индивидуальной защиты органов слуха (СИЗОС). 3.Звукоизоляция и звукопоглощение:физические принципы и основные закономерности звукоизоляциии звукопогло-щения. 4.Звукоизоляция: звукоизоляция однослойных и двойных ограждающих конструк-ций; влияние на звукоизоляцию отверстий и щелей; звукоизоляция окон и дверей; изоляция ударного шума. 5.Звукопоглощающиематериалыи конструкции: пористые звукопоглотители; резонансные и слоистые звукопоглощающие конструкции и панели; штучные звукопоглотители;звукопоглощение строительных конструкций и снижение шума в помещениях. 6.Глушителишума:абсорбционные, реактивные,комбинированные.</p>	4	12		10	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Кейс-задания, Тестирование	Семинар
2.3	<p>Борьба с шумом отдельных видов оборудования</p> <p>1.Снижение шума металлорежущих и деревообрабатывающих станков, механических прессов, машин для измельчения материалов, вибрационных и виброударных машин. 2.Борьба с шумом</p>	4	4		10	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование, Кейс-задания	Семинар

	двигателей внутреннего сгорания, вентиляционных и гидравлических систем, компрессорных установок и газотурбинных установок, реактивных двигателей, ручных пневматических инструментов. 3.Снижение шума электрических машин и оборудования. 4.Планирование мероприятий: выбор методов и средств снижения шума; борьба с шумом при проектировании и эксплуатации промышленных предприятий.							
3	Экзамен			1	36			
Итого по 3 курсу 6 семестру		18	36	1	90			
Итого по дисциплине		18	36	1	90			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-1.1. Знает	Знать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности	Не удовлетворительно знать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности	Удовлетворительно знать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности	Хорошо знать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности	Отлично знать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности
ОПК-1.2. Умеет	Уметь учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности	Не удовлетворительно уметь учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности	Удовлетворительно уметь учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности	Хорошо уметь учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности	Отлично уметь учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности
ОПК-1.3. Владеет	Владеть навыками использования современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения	Не удовлетворительно владеть навыками использования современных тенденций развития техники и технологий в	Удовлетворительно владеть навыками использования современных тенденций развития техники и технологий в области	Хорошо владеть навыками использования современных тенденций развития техники и технологий в области	Отлично владеть навыками использования современных тенденций развития техники и технологий в области

	техносферной безопасности	области обеспечения техносферной безопасности	обеспечения техносферной безопасности	обеспечения техносферной безопасности	обеспечения техносферной безопасности
--	---------------------------	---	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

Код и формулировка компетенции: способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-5.1. Знает	Знать системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Не удовлетворительно знать системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Удовлетворительно знать системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Хорошо знать системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Отлично знать системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
ПК-5.2. Умеет	Уметь обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Не удовлетворительно уметь обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Удовлетворительно уметь обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Хорошо уметь обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Отлично уметь обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
ПК-5.3. Владеет	Владеть навыками выбора устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей	Не удовлетворительно владеть навыками выбора устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей	Удовлетворительно владеть навыками выбора устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей	Хорошо владеть навыками выбора устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей	Отлично владеть навыками выбора устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей

		опасностей			
--	--	------------	--	--	--

Код и формулировка компетенции: способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-7.1. Знает	Знать теоретические основы, определяющие принципы действия и функционирования средств защиты	Не удовлетворительно знать теоретические основы, определяющие принципы действия и функционирования средств защиты	Удовлетворительно знать теоретические основы, определяющие принципы действия и функционирования средств защиты	Хорошо знать теоретические основы, определяющие принципы действия и функционирования средств защиты	Отлично знать теоретические основы, определяющие принципы действия и функционирования средств защиты
ПК-7.2. Умеет	Уметь анализировать и выбирать способы проведения технического обслуживания средств защиты, руководить проведением технического обслуживания средств защиты	Не удовлетворительно уметь анализировать и выбирать способы проведения технического обслуживания средств защиты, руководить проведением технического обслуживания средств защиты	Удовлетворительно уметь анализировать и выбирать способы проведения технического обслуживания средств защиты, руководить проведением технического обслуживания средств защиты	Хорошо уметь анализировать и выбирать способы проведения технического обслуживания средств защиты, руководить проведением технического обслуживания средств защиты	Отлично уметь анализировать и выбирать способы проведения технического обслуживания средств защиты, руководить проведением технического обслуживания средств защиты
ПК-7.3. Владеет	Владеть способностью организовывать и проводить техническое обслуживание; навыками ремонта, консервации и хранения	Не удовлетворительно владеть способностью организовывать и проводить техническое обслуживание; навыками ремонта,	Удовлетворительно владеть способностью организовывать и проводить техническое обслуживание; навыками ремонта, консервации и	Хорошо владеть способностью организовывать и проводить техническое обслуживание; навыками ремонта, консервации и	Отлично владеть способностью организовывать и проводить техническое обслуживание; навыками ремонта, консервации и

средств защиты, навыками контроля состояния используемых средств защиты, навыками принятия решений по замене (регенерации) средств защиты	консервации и хранения средств защиты, навыками контроля состояния используемых средств защиты, навыками принятия решений по замене (регенерации) средств защиты	хранения средств защиты, навыками контроля состояния используемых средств защиты, навыками принятия решений по замене (регенерации) средств защиты	хранения средств защиты, навыками контроля состояния используемых средств защиты, навыками принятия решений по замене (регенерации) средств защиты	хранения средств защиты, навыками контроля состояния используемых средств защиты, навыками принятия решений по замене (регенерации) средств защиты
---	--	--	--	--

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-1.1. Знает	Знать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности	Семинарские занятия №1-17, Тестовые задания закрытого типа №1-53
ОПК-1.2. Умеет	Уметь учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности	Тестовые задания открытого типа №1-12, Семинарские занятия №1-17, Тестовые задания на установление соответствия №1-12
ОПК-1.3. Владеет	Владеть навыками использования современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности	Кейс-задания №1-25
ПК-5.1. Знает	Знать системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Тестовые задания закрытого типа №54-106, Семинарские занятия №1-17

ПК-5.2. Умеет	Уметь обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Тестовые задания открытого типа №13-25, Тестовые задания на установление соответствия №13-25, Семинарские занятия №1-17
ПК-5.3. Владеет	Владеть навыками выбора устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей	Кейс-задания №1-25
ПК-7.1. Знает	Знать теоретические основы, определяющие принципы действия и функционирования средств защиты	Тестовые задания закрытого типа №107-159, Семинарские занятия №1-17, Семинарские занятия №1-18
ПК-7.2. Умеет	Уметь анализировать и выбирать способы проведения технического обслуживания средств защиты, руководить проведением технического обслуживания средств защиты	Семинарские занятия №1-17, Тестовые задания открытого типа №26-37, Тестовые задания на установление соответствия №26-38
ПК-7.3. Владеет	Владеть способностью организовывать и проводить техническое обслуживание; навыками ремонта, консервации и хранения средств защиты, навыками контроля состояния используемых средств защиты, навыками принятия решений по замене (регенерации) средств защиты	Кейс-задания №1-25

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10;

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

Тестовые задания закрытого типа №1-53

В каком диапазоне находится уровень звука, производимый автомобилями-пикапами с дизельным двигателем.

- а) 80 – 95 дБА;
- б) 50 - 55 дБА;
- в) 70 - 75 дБА;
- г) 75 – 80 дБА.

Внешний шум (L_A) равномерно движущегося автомобиля в зависимости от скорости движения можно оценить по формуле...

- а) $L_A = 20 \lg v + L_0$
- б) $L_A = 30 \lg v + L_0$
- в) $L_A = 30 \lg v - L_0$
- г) $L_A = 20 \lg v - L_0$

Все акустические материалы, специально создаваемые для снижения шума, можно подразделить на три большие группы. Укажите не существующую группу.

- а) виброотражающие
- б) вибропоглощающие
- в) звукопоглощающие
- г) комбинированные

Тестовые задания закрытого типа №107-159

При каждом увеличении частоты вращения вала на 100 об/мин шум выпуска повышается на

- а) 1,5-2 дБА;
- б) 1,8-2 дБА;
- в) 1,9-2 дБА;
- г) 2-2,2 дБА

В карбюраторных двигателях и дизелях с турбонаддувом при возрастании нагрузки от минимальной до максимальной увеличение шума впуска достигает

- а) 10 дБА;
- б) 9 дБА;
- в) 8 дБА;
- г) 7 дБА.

При каждом увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя на 1000 об/мин шум трансмиссии возрастает на

- а) 5 дБА;
- б) 6 дБА;
- в) 8 дБА;
- г) 7 дБА.

Тестовые задания закрытого типа №54-106

В воздухе распространяется волна с интенсивностью $I = 1,2 \times 10 \text{ Вт/м}$ и частотой $f = 400 \text{ Гц}$.

Определить плотность энергии E , если температура воздуха 27°C

- а) $3,4 \cdot 10^{-5} \text{ Дж/м}^3$;
- б) $5,7 \cdot 10^{-4} \text{ Дж/м}^3$;
- в) $1,1 \cdot 10^{-3} \text{ Дж/м}^3$;
- г) $7 \cdot 10^{-6} \text{ Дж/м}^3$.

Определить изменение уровня звука ΔL при увеличении расстояния от источника звука в 2 раза ($r_2 = 2r_1$) $\Delta L = 10 \lg(r_2^2 / r_1^2)$

а) 8 дБ; б) 12 дБ; в) 6 дБ; г) 10 дБ.

Определить суммарный уровень звука создаваемый 2-я разными динамиками, если уровень звука L создаваемый первым динамиком равен $L_1=80$ дБ, а вторым

$$L_2=75 \text{ дБ } L_{\Sigma} = L_{\max} + 10\lg(\Sigma(10^{0.1(L_i - L_{\max})}))$$

а) 81,4 дБ; б) 81,2 дБ; в) 81,6 дБ; г) 77,5 дБ.

Тестовые задания на установление соответствия №1-12

Установите соответствие применяемых мероприятий для снижения структурного шума автомобиля и ее эффективности:

- L1: применение механизма, уравнивающего силы инерции второго порядка,
- L2: применение виброизоляторов пониженной жесткости,
- L3: применение гидроопор в подвеске силового агрегата,
- L4: повышение механического импеданса кузова в местах крепления силового агрегата,
- L5: применение вибродемпфирующих покрытий,
- L6: виброизоляция кабины (грузовой автомобиль).
- R1: 8-15 дБ на частоте $f=2\pi/60$,
- R2: 5-8 дБ в диапазоне низких частот,
- R3: 2-4 дБ в области инфразвуковых частот,
- R4: 2-5 дБ на низких частотах,
- R5: 3-7 дБ в области низких и средних частот,

Установите соответствие основных мер по снижению шума металлорежущих станков и их эффективности в дБА:

- L1: установка звукоизолирующих кожухов на коробку скоростей и редуктор,
- L2: масляная ванна для зубчатых колес,
- L3: водяная завеса из охлаждающей жидкости,
- L4: вибродемпфирование, применение специальных пружин для направляющей трубы,
- L5: демпфирование державки, демпфирование заготовки, установка звукоизолирующего кожуха,
- L6: установка звукоизолирующего кожуха на электродвигатель.
- L7: виброизоляция в месте установки гидравлического агрегата, вибродемпфирование стен,
- L8: демпфирование дисковой пилы, установка звукоизолирующего кожуха,
- L9: установка акустических экранов, выгородок на металлорежущий станок.
- R1: 10-12,
- R2: 2-3,
- R3: 7-12,
- R4: 10-12, 20-25,
- R5: 9-12,
- R6: 10-12,
- R7: 3-5,
- R8: 8-10, 6-10,
- R9: 8-15.

Установите соответствие основных мер по снижению шума деревообрабатывающих станков и их эффективности в дБА:

- L1: замена прямых ножей спиральными,
- L2: закладка в пазы вала звукопоглощающих материалов,
- L3: перфорирование стола фуговальных станков,
- L4: снижение частоты вращения станков,
- L5: установка откидного кожуха на пильный диск,
- L6: демпфирование пильного диска,
- L7: установка станка в звукоизолирующем укрытии с абсорбционными глушителями и герметизированной дверью,
- L8: установка съемных звукоизолирующих кожухов с глушителями.

R1: 10-12,
R2: 2-3,
R3: 10-15,
R4: до 15,
R5: 5-10,
R6: 3-4,
R7: до 25,
R8: до 20.

Тестовые задания на установление соответствия №13-25

Установите соответствие источников шума железнодорожного транспорта и уровня звука на расстоянии 25 м:

L1: движение подвижного состава со скоростью 60-80 км/ч,
L2: движение поезда по мосту со скоростью 60-80 км/ч.,
L3: движение подвижного состава со скоростью 150-200 км/ч.,
L4: электровозы,
L5: тепловозы,
L6: путевые машины вибрационного действия, щебнеочистительные машины,
L7: соударение вагонов,
L8: звуковые сигналы локомотивов и электроподвижного состава,
L9: тяговые подстанции,
L10: сортировочные станции.

R1: 70-85,
R2: 80-90,
R3: 85-95,
R4: 75-80,
R5: 80-95,
R6: 80-95,
R7: 95-100,
R8: 100-110,
R9: 45-50,
R10: 70-85.

Установите соответствие источников шума, действующие на вокзалах и эквивалентные УЗ, дБА:

L1: эскалатор,
L2: уборочная машина,
L3: громкоговорящие системы оповещения,
L4: проходящий грузовой состав,
L1: перрон станции метрополитена (при походе поезда).

R1: 55-60,
R2: 75-85,
R3: 80-90,
R4: 90-100,
R5: 75-85.

Установите соответствие мероприятий по снижению внешнего шума поездов и УЗ в дБА.

L1: обточка поверхности катания колес,
L2: демпфирование колес,
L3: снижение числа колесных пар,
L4: применение дисковых тормозов,
L5: применение колодок из композитных материалов,
L6: уменьшение волнообразного износа рельсов,
L7: установка резиновых прокладок под рельсами,

L8: установка акустического экрана в виде фартука в подвижном составе,
L9: устройство пути на балластном основании,
L10: устройство пути в выемке глубиной от 2 до 10 м,
L11: установка бесстыкового пути,
L12: установка АЭ вдоль железнодорожного пути,
R1: 5-10,
R2: 2,
R3: 2,
R4: 5-10,
R5: 3-5,
R6: 10-20,
R7: 1-5,
R8: 2-3,
R9: 2-5,
R10: 3-15,
R11: 1-2,
R12: 5-15.

Тестовые задания на установление соответствия №26-38

Установите соответствие между видом трудовой деятельности и предельно допустимыми уровнями шума :

L1: Деятельность руководителей, связанных с контролем людей, выполняющих умственную работу,

L2: Высококвалифицированный умственный труд; работа, связанная исключительно с разговорами, средствами связи,

L3: Умственный труд; работа, требующая постоянного слухового контроля; высокоточная работа,

L4: Точная работа; операторская работа,

L5: Физический труд,

R1: 50 дБА,

R2: 55 дБА,

R3: 60 дБА,

R4: 65 дБА,

R5: 80 дБА.

По источнику возникновения общую вибрацию подразделяют на 3 категории. Установите соответствие между категорией и вибрацией :

L1: общая 1-й категории,

L2: общая 2-й категории,

L3: общая 3-й категории,

R1: транспортно-технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах машин, передвигающихся по специально подготовленным поверхностям производственных помещений и промышленных площадок. Источниками транспортно-технологической вибрации служат экскаваторы, краны, путевые машины и др.,

R2: транспортно-технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах машин, передвигающихся по специально подготовленным поверхностям производственных помещений и промышленных площадок. Источниками транспортно-технологической вибрации служат экскаваторы, краны, путевые машины и др.,

R3: технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах стационарных машин. Технологическую вибрацию создают станки, электрические машины, кузнечно -прессовое оборудование, вентиляторы, насосные агрегаты и др.

Установите соответствие издаваемых звуков в Гц различными животными и насекомыми:

L1: 30,

L2: 10000,
L3: 1500,
L4:2000-2500,
R1: рев быка,
R2: писк комара,
R3: звук пчелиной матки,
R4: пение соловья.

Тестовые задания открытого типа №1-12

Коррекция «А» шумомера-определение звукового давления на ###.

служат для того, чтобы выделить шумы определенной частоты и измерять именно их интенсивность.

Профилактические работы для приборов по измерению шума и вибрации проводится раз в ###.

Тестовые задания открытого типа №13-25

1. Общая вибрация частотой 31,5-63 Гц относится к ###
2. Систематическое длительное воздействие высокочастотной вибрации вызывает ### растрейства.
3. Характеристикой звукопоглощающих свойств кабины является ее средний ###
4. Для снижения шума стравливаемого воздуха компрессорной установки применяются насыпные глушители, где роль ЗПМ выполняет слой ### , через который проходит поток воздуха.
5. Установка глушителей с коротким эжектором снижает внешний шум самолета на ### дБА при потере тяги не более чем на ### %
6. Интенсивность шума в винтовых самолетах определяется частотой вращения ###, а также ### параметрами.
7. Снижение скорости на ### % ослабляет шум на ### дБ.
8. Механический шум трансмиссии зависит от ###.
9. Кохлеарный неврит - ### действие шума.
10. Практические расчеты эквивалентных УЗ для работающих источников с ### шумом выполняются в соответствии с ГОСТ 12.1.050–86.

Тестовые задания открытого типа №26-37

1. Конструкции шумозащиты рассматриваются как набор ### элементарных излучателей звука.
2. Для звукоизолирующих капотов звуковое поле можно считать диффузным при наличии ### колебаний
3. Источник звука можно считать ### при условии, что его размеры малы по сравнению с расстоянием до расчетной точки и расчетная точка находится в дальнем звуковом поле источника.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;

- до 4 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

Кейс-задания №1-25

1. Футбольный болельщик издает крик с уровнем звука 100 дБа; какой шум издадут 10000 болельщиков?
2. В цехе работают три станка с разными уровнями звука: $L_1 = 100$ дБА, $L_2 = 94$ дБА, $L_3 = 80$ дБА. Определить суммарный УЗ.
3. В помещении, где уровень звука был равен $L_{\Sigma} = 90$ дБА, отключили вентилятор, УЗ которого составлял $L = 85$ дБА. Какой УЗ установился в помещении?
4. Вычислить эквивалентный УЗ, воздействующий на оператора передвижной компрессорной станции в течение смены (480 мин).

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- 2 балла выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- 1 балл выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- 0 баллов выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

Вопросы для семинаров

Семинарские занятия №1-17

Тема: Виброизоляция

1. Применение. Физическая сущность.
2. Расчет эффективности виброизоляции.
3. Типы виброизоляторов.

Тема: Вибропоглощение

1. Вибропоглощающие покрытия.
2. Вибропоглощающие материалы.

3. Вибродемпфирование конструкций.

Семинарские занятия №1-18

Тема: Виброизоляция

1. Применение. Физическая сущность.
2. Расчет эффективности виброизоляции.
3. Типы виброизоляторов.

Тема: Вибропоглощение

1. Вибропоглощающие покрытия.
2. Вибропоглощающие материалы.
3. Вибродемпфирование конструкций.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на семинаре

При оценивании ответа на семинаре следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знаниями, анализировать информацию.

Критерии оценки (в баллах):

- **5** баллов выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;

- **4** балла выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;

- **3** балла выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий;

- **0-2** балла выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 3 курс / 6 семестр

1. Как классифицируются шумы по природе происхождения? Приведите примеры каждого типа шумов и назовите их источники
2. Как классифицируются шумы по временным характеристикам? Приведите примеры каждого типа шумов и назовите их источники.

3. Каковы принципы нормирования шумов? Какими нормативными документами регламентируются?
4. Каковы принципы нормирования вибраций? Какими нормативными документами регламентируются?
5. Какие параметры шумов и вибраций являются нормируемыми?
6. Назовите причины возникновения механических шумов. Приведите примеры источников этого типа шумов.
7. Назовите причины возникновения аэродинамических шумов. Приведите примеры источников этого типа шумов.
8. Назовите причины возникновения гидродинамических шумов. Приведите примеры источников этого типа шумов.
9. Поясните механизм шумообразования в процессах горения.
10. Назовите причины возникновения шума и вибраций подшипников. Приведите формулы основных частотных составляющих этого шума.
11. Какие меры принимаются для снижения уровней шума подшипников?
12. Назовите причины возникновения шума зубчатых и цепных передач. Приведите формулы основных частотных составляющих этого шума.
13. Какие меры принимаются для снижения уровня шума зубчатых передач?
14. Назовите причины возникновения шума и вибраций кулачковых и кривошипных механизмов. Какие меры принимаются для снижения его уровня?
15. Назовите причины возникновения шума электрических машин. Какие меры принимаются для снижения его уровня?
16. Назовите причины возникновения шума вентиляционных систем. Приведите формулы основных частотных составляющих этого шума.
17. Какие меры принимаются для снижения уровней шума вентиляционных и гидравлических систем?
18. Назовите причины возникновения шума газотурбинных установок. Приведите формулы основных частотных составляющих этого шума.
19. Какие меры принимаются для снижения уровня шума газотурбинных установок?
20. На каких физических процессах основаны методы виброизоляции и вибропоглощения?
21. Какими критериями оцениваются эффекты виброизоляции и вибропоглощения?
22. Какие конструктивные схемы виброизоляции вам известны? Приведите примеры их применения.
23. Какие типы виброизоляторов вам известны? Приведите примеры их применения.
24. Какие материалы применяются для виброизоляторов?
25. Какие типы вибропоглощающих покрытий и материалов вам известны? Приведите примеры их применения.
26. Охарактеризуйте основные типы вибропоглощающих покрытий.
27. В каких случаях применяются средства виброизоляции, а в каких средства вибропоглощения?
28. На каких физических процессах основаны методы звукоизоляции и звукопоглощения?
29. Какими критериями пользуются для оценки эффектов звукоизоляции и звукопоглощения?
30. От каких свойств материала ограждения зависит эффективность его звукоизоляции?
31. Как влияет на звукоизоляцию толщина ограждения?
32. Охарактеризуйте пределы действия закона масс для звукоизолирующих конструкций.
33. Каковы особенности звукоизоляции двойных перегородок?
34. Как отверстия в ограждающих конструкциях влияют на звукоизоляцию?
35. Какие ограждающие конструкции обладают наилучшей звукоизоляцией?
36. Какие методы и средства используют для борьбы с ударным шумом?
37. В каких случаях возможно появление звуковой тени? Как этот эффект можно использовать для борьбы с шумом?

38. В чем состоит принцип применения акустических экранов? Как увеличить их эффективность?
39. Какие типы звукопоглощающих конструкций вы знаете? Приведите примеры их использования.
40. Какие материалы используются для изготовления звукопоглощающих конструкций? Приведите примеры их использования.
41. Какими критериями пользуются при подборе материалов для звукопоглощающей облицовки помещений?
42. В каких случаях целесообразно применять методы звукопоглощения, а в каких - звукоизоляцию?
43. Возможно ли совместное применение средств звукоизоляции и звукопоглощения?
44. На каких физических процессах основаны методы борьбы с аэродинамическим шумом?
45. Какие типы глушителей вы знаете? приведите примеры их использования.
46. На каких физических процессах основано применение резонансных глушителей? Приведите основные расчетные формулы для резонатора Гельмгольца.
47. Каковы закономерности распространения звука в закрытых помещениях? Приведите основные формулы для расчета шума в помещении.
48. Каковы закономерности распространения шума на открытом пространстве? Приведите основные формулы для расчета шума на открытом пространстве.
49. Приведите алгоритм проведения мероприятий по снижению шума при проектировании оборудования и промышленных предприятий.
50. Приведите алгоритм проведения мероприятий по снижению шума оборудования на действующем предприятии.

Образец экзаменационного билета

<p>МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра технологического образования</p>	
<p>Дисциплина: Системы борьбы с шумом очная форма обучения 3 курс 6 семестр</p>	<p>Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 20.03.01 Техносферная безопасность Профиль: Инженерная защита окружающей среды</p>
<p>Экзаменационный билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как классифицируются шумы по временным характеристикам? Приведите примеры каждого типа шумов и назовите их источники. 2. В каких случаях применяются средства виброизоляции, а в каких средства вибропоглощения? 3. Решить кейс-задачу 	
<p>Дата утверждения: __.__._____</p>	<p>Заведующий кафедрой _____</p>

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане

дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

При оценивании на экзамене необходимо учитывать выполнение всех практических заданий в течение семестра.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практические задания выполнены полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практических заданий допущены несущественные ошибки;
- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

1.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Иванов, Н. И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. "Безопасность жизнедеятельности" / Н. И. Иванов .— М. : Логос, 2010 .— 423 с. : ил. — (Новая университетская библиотека) .— ISBN 978-5-98704-520-6

Дополнительная литература

1. Иванов, Б. В. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом [Электронный ресурс] / Б.В. Иванов .— Москва : Логос, 2008 .— 422 с. URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84757>
2. Леонова, Н.А. Техносферная безопасность в примерах и задачах по физике [Электронный ресурс] / Н.А. Леонова, Т.Т. Каверзнева, А.И. Ульянов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102583>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 101(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Учебная мебель, доска классная, принтер samsung ml-1210, проектор viewsonic pj6543 w, компьютер в сборе, портативный шумомер, измеритель уровня звука smart serser. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 102(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель, проектор ортома x316, экран настенный dinon manual 160x160.
Аудитория 104(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Экран на штативе 200x200 mw 144047, доска классная, учебная мебель.
Аудитория 110(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Компьютер в сборе, принтер, учебная мебель, доска классная. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 201(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель, интерактивная доска, мультимедийный проектор , компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 204(ИТФ)	Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Источник бесперебойного питания арс, компьютер в сборе, принтер canon lbr 2900, сканер erpson 1270, учебная мебель, доска классная. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Браузер Google Chrome
Аудитория 207(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Часы настенные, сетевой

		<p>фильтр, коммутатор , учебно-методическая литература, компьютер в сборе, мфу canon лазерный mf 3228, нетбук lenovo idea pads10-3c intel atom n455, 1gb,1, лампа настольная , принтер, учебная мебель.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 2. Office Professional Plus 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 208(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	<p>Доска классная, учебная мебель, огнетушитель 1517/30, настенный экран scteenmedia 200x153, проектор lg dx-130, компьютер в сборе.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 210(ИТФ)	Для консультаций	<p>Корпусная мебель, принтер hp laserjet pro m125ra лазерное мфу , компьютер в сборе.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	<p>Компьютеры в сборе, учебная мебель, принтер samsung, сканер hp scanjet g2410.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus