

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер 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**

Акустика и шумозагрязнение
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.....	13
4.3. Рейтинг-план дисциплины	19
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	20
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	20
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	21

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
	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15);	ОК-15.1. Знает	Знать риски от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
		ОК-15.2. Умеет	Уметь применять основные методы защиты персонала населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
		ОК-15.3. Владеет	Владеть навыками защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	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

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Акустика и шумозагрязнение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и владений в области акустической экологии, основных методах и системах обеспечения акустической безопасности, методами и аппаратными средствами контроля шумозагрязнения окружающей среды, принципами обеспечения акустической защиты в техносфере.

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 УУН_ИТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Акустика и шумозагрязнение» на 5 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36.2
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	35.8
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Зачет 5 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				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.)
		Лек	П	Зч	СР С			
3 курс / 5 семестр								
1	Акустика							
1.1	Введение 1.Предмет, задачи и методы акустики. 2.Основные этапы развития акустики: акустика в Древней Греции; исследования Галилея и Гюйгенса; учение Ньютона о волновых процессах; эксперименты Л. Эйлера, Э. Хладни, Ф. Савара; работы Гельмгольца, Релея, Тейлора, Лайтхилла. 3.Направления современной акустики.	2	2		4	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 2	Кейс-задания, Тестирование	Семинар
1.2	Основные понятия определения акустики 1.Звук и звуковые волны: причины	4	4		6	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование, Кейс-задания	Семинар

	<p>возникновения звуковых колебаний; звуковые волны в упругих средах – продольные, квазипродольные, поперечные, изгибные, волны Релея; характеристики звуковых волн.</p> <p>2. Физические характеристики звуковых волн: частота, длина волны и скорость звука, звуковое давление, колебательная скорость частиц, акустическое сопротивление.</p> <p>3. Логарифмическая шкала акустических величин: диапазон изменения акустических величин, понятие уровней, правило энергетического сложения уровней.</p> <p>4. Звуковые спектры: линейчатый, сплошной и смешанные спектры; представление звуковых спектров в октавных и 1/3-октавных полосах частот; понятие белого и розового</p>							
1.3	<p>Общие уравнения акустики</p> <p>1. Полная система уравнений гидродинамики: уравнений Эйлера, уравнение неразрывности, уравнение состояния. 2. Полная система акустических уравнений и ее упрощение (линеаризация). 3. Волновое уравнение. 4. Принцип суперпозиции для решений волнового уравнения. 5. Волновое уравнение для плоских, цилиндрических и сферических волн. 6. Волновое уравнение для гармонических волн различных типов. 7. Энергия звуковой волны: плотность энергии, мощность,</p>	4	2	6	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Кейс-задания, Тестирование	Семинар	

	плотность потока мощности.							
2	Шумозагрязнение							
2.1	Упругие волны в твердых телах 1.Твердое тело как акустическая среда. Тензоры напряжений и деформаций. 2.Обобщенный закон Гука. Продольные и поперечные плоские волны в твердом теле.3. Общее уравнение распространения волн в твердом теле. 4.Упругие волны в стержнях и пластинах. 5.Волны Рэлея.	2	2		4	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование, Кейс-задания	Семинар
2.2	Отражение и поглощение звуковых волн 1.Отражение и прохождение плоских волн на границе двух сред.2. Коэффициенты отражения и прохождения звука. 3.Отражение и прохождение звука на границе жидкой и твердой сред. Затухание звука. 4.Механизмы поглощения звука. 5.Акустическое сопротивление среды. Коэффициент поглощения звука.6.Использование электромеханических и электроакустических аналогий для решения прикладных задач акустики.	2	4		6	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование, Кейс-задания	Семинар
2.3	Излучение и распространение звука 1.Излучение звука как физический процесс.2.Излучение звука простейшими источниками: точечный источник, диполь, квадруполь,	2	2		4	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование, Кейс-задания	Семинар

	пластина. 3.Акустическое поле источника звука и его структура: акустически ближнее и дальнее поле, геометрически ближнее и дальнее поле. 4.Преломление и рассеивание звуковых волн. 5.Интерференция и дифракция звуковых волн.							
2.4	Шумовое загрязнение окружающей среды Основные сведения о шуме. Источники шумового загрязнения. Влияние шума на человека. Влияние шума на окружающую среду. Защита от шума.	2	2		5.8	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование	Семинар
3	Зачет			1	0.2			
Итого по 3 курсу 5 семестру		18	18	1	36			
Итого по дисциплине		18	18	1	36			

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: готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ОК-15.1. Знает	Знать риски от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Не удовлетворительно знать риски от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Удовлетворительно знать риски от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОК-15.2. Умеет	Уметь применять основные методы защиты персонала населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Не удовлетворительно уметь применять основные методы защиты персонала населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Удовлетворительно уметь применять основные методы защиты персонала населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОК-15.3. Владеет	Владеть навыками защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Не удовлетворительно владеть навыками защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Удовлетворительно владеть навыками защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

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 (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
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
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
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

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
ОК-15.1. Знает	Знать риски от возможных последствий аварий, катастроф,	Семинарские занятия №1-9, Тесты закрытого типа №1-44

	стихийных бедствий	
ОК-15.2. Умеет	Уметь применять основные методы защиты персонала населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Тестовые задания открытого типа №1-10, Тестовые задания на соответствие №1-5, Семинарские занятия №1-9
ОК-15.3. Владеет	Владеть навыками защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Кейс-задание №1-8
ПК-5.1. Знает	Знать системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Тестовые задания закрытого типа №45-88, Семинарские занятия №1-9
ПК-5.2. Умеет	Уметь обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Тестовые задания открытого типа №11-18, Тестовые задания на соответствие №6-10, Семинарские занятия №1-9
ПК-5.3. Владеет	Владеть навыками выбора устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей	Кейс-задание №9-15

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 зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

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 №45-88

Звуковая волна, распространяющаяся в открытом пространстве без отражений в отсутствие препятствий это...

а) сферическая звуковая волна;

- б) диффузионная звуковая волна;
- в) бегущая звуковая волна;
- г) плоская звуковая волна.

Метод снижения вибрации, основанный на ее отражении в устройствах.

- а) вибродемпфирование;
- б) виброизоляция;
- в) виброускорение;
- г) ревербация.

Метод снижения звуковой вибрации за счет перехода вибрационной энергии в тепловую энергию.

- а) вибродемпфирование;
- б) виброизоляция;
- в) виброускорение;
- г) ревербация;

Тестовые задания на соответствие №1-5

Установите соответствие диапазона скоростей в м/с и типов волн:

- L1: 1000 – 5000,
- L2: 500-3500,
- L3: 50-5000,
- L4: 1-1500,
- L5: 0-3000,
- L6: 450-3250.
- R1: чистая продольная волна,
- R2: чистая поперечная волна,
- R3: квазипродольная волна,
- R4: изгибные волны,
- R5: крутильные волны в стержнях,
- R6: волны Рэлея.

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.

Установите соответствие моделей элементарных источников звука и акустической эффективности

- L1: монополь.
- L2: диполь,
- L3: поперечный квадруполь,
- L4: продольный квадруполь
- R1: $W_M / W_M = 1$,
- R2: $W_d / W_M = \kappa^2 d / 3$,
- R3: $W_{\text{поп. кв.}} / W_M = \kappa^4 d_1 d_2 / 60$,
- R4: $W_{\text{поп. кв.}} / W_M$.

Тестовые задания на соответствие №6-10

Установите соответствие временных характеристик вибрации и величин нормируемых параметров:

L1: постоянная

L2: непостоянная

R1: не более чем в 2 раза

R2: не менее чем в 2 раза

R3: отсутствие изменений

Установите соответствие единиц измерения характеристик шума:

L1: интенсивность

L2: частота

R1: Вт

R2: дБ

R3: Гц

R4: Эрг

Установите соответствие максимальных допустимых уровней шума (дБА) в жилом помещении в разное время суток:

L1: днем

L2: ночью

R1: 65

R2: 45

R3: 55

R4: 35

Тестовые задания открытого типа №1-10

– наука о закономерностях возникновения и распространения звуковых волн в газообразных, жидких и твердых средах.

Основы классической акустики были заложены ###.

В начале 19 века ### исследовал процесс распространения волн.

Тестовые задания открытого типа №11-18

1. Граничная частота обозначается ###
2. Границы возможности акустических расчетов в помещениях и замкнутых объемах определяются в зависимости от степени ### звукового поля в объеме и строгости условия некогерентности источников звука.
3. Степень диффузности звукового поля зависит от ###.

Тесты закрытого типа №1-44

Звуковой сигнал, отразившись от препятствия, вернулся обратно к источнику через 5 с после его испускания. Каково расстояние от источника до препятствия, если скорость звука в воздухе 340 м/с: а) 1700 м; б) 850 м; в) 425 м;

г) 275 м.

На каком расстоянии находится источник звука, если звук от него доходит до слушателя за 1 минуту? Скорость звука 340 м/с: а) 20400 м; б) 340 м; в) 245 м;

г) 5,7 м.;

Примером продольной волны является: а) волна на поверхности моря;

б) радиоволна в воздухе; в) звуковая волна в воздухе;

г) звуковая волна под землей.

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-задание №1-8

Ружейная пуля летит со скоростью $v = 200$ м/с. Во сколько раз изменится частота тона свиста пули для неподвижного наблюдателя, мимо которого пролетает пуля? Скорость распространения звука в воздухе $c = 333$ м/с.

Два поезда идут навстречу друг другу с одинаковой скоростью. Какова должна быть их скорость v , чтобы частота свистка одного из них, слышимого на другом, изменялась в $9/8$ раза? Скорость распространения звука в воздухе $c = 335$ м/с.

Найти скорость c распространения звука в меди.

Найти длину волны основного тона λ , если частота равна 435 Гц, а скорость распространения звука в воздухе 340 м/с.

Скорость распространения звука в керосине $c = 1330$ м/с. Найти сжимаемость ρ керосина.

При помощи эхолота измерялась глубина моря. Какова была глубина моря, если промежуток времени между возникновением звука и его приемом оказался равным $t = 2,5$ с? Сжимаемость воды $\rho = 4,6 \cdot 10^{10}$ Па⁻¹, плотность морской воды $1,03 \cdot 10^3$ кг/м³.

Найти скорость c распространения звука в воздухе при температурах, равных: -20 , 0 и 20° С.

Ружейная пуля летит со скоростью $v = 200$ м/с. Во сколько раз изменится частота тона свиста пули для неподвижного наблюдателя, мимо которого пролетает пуля? Скорость распространения звука в воздухе $c = 333$ м/с.

Кейс-задание №9-15

1. Два поезда идут навстречу друг другу с одинаковой скоростью. Какова должна быть их скорость v , чтобы частота свистка одного из них, слышимого на другом, изменялась в $9/8$ раза? Скорость распространения звука в воздухе $c = 335$ м/с.

2. Найти скорость c распространения звука в меди.

3. Найти длину волны основного тона λ , если частота равна 435 Гц, а скорость распространения звука в воздухе 340 м/с.

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 №1-9

Занятие №1

. Тема: Основные этапы развития акустики

1. Акустика в Древней Греции.
2. Исследования Галилея и Гюйгенса.
3. Учение Ньютона о волновых процессах.
4. Эксперименты Л. Эйлера, Э. Хладни, Ф. Савара; работы Гельмгольца, Релея, Тейлора, Лайтхилла

Занятие №2.

Тема: Логарифмическая шкала акустических величин.

1. Диапазон изменения акустических величин.
2. Понятие уровней акустических величин.
3. Правило энергетического сложения уровней

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.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 3 курс / 5 семестр

1. Звуковые волны: причины возникновения, источники, виды.
2. Физические характеристики звуковых волн.
3. Общие уравнения акустики для жидких и газообразных сред.
4. Уравнение плоской волны и его решение для жидких и газообразных сред.
5. Гармонические волны, уравнение Гельмгольца.
6. Плоские гармонические волны.
7. Звуковая энергия, плотность потока мощности в звуковой волне.
8. Отражение волн на границе двух сред при нормальном падении.
9. Отражение волн на границе двух сред при произвольном угле падения.
10. Прохождение волн через границу двух сред.
11. Проводимость и импеданс линейного препятствия.
12. Рассеяние звука на препятствии.
13. Интерференция звуковых волн.
14. Дифракция звуковых волн.
15. Поглощение звука: механизмы поглощения, коэффициенты поглощения.
16. Продольные волны и поперечные волны в твердом теле.
17. Общие уравнения распространения волн в твердом теле.
18. Отражение волн в твердых средах
19. Отражение и прохождение звука на границе жидкости и твердой среды.
20. Волны Рэлея.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на зачете

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля

зачтено – от 60 до 110 баллов

не зачтено – от 0 до 59 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
10										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. Акустика в задачах : учебное пособие / ред. С.Н. Гурбатов, О.В. Руденко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Физматлит, 2009. - 336 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68392>
2. Иванов, Б.В. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом : учебник / Б.В. Иванов. - Москва : Логос, 2008. - 422 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-598704-286-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84757>

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 pjd6543 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 х316, 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	Источник бесперебойного

	консультаций, Для контроля и аттестации	питания арс, компьютер в сборе, принтер canon lbr 2900, сканер еrson 1270, учебная мебель, доска классная. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Браузер Google Chrome
Аудитория 205(ИТФ)	Для хранения оборудования	Доска классная, учебная мебель.
Аудитория 207(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Часы настенные, сетевой 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. Программное обеспечение 1. Windows 2. Office Professional Plus 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 208(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель, огнетушитель 1517/30, настенный экран scteenmedia 200x153, проектор lg dx-130, компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 210(ИТФ)	Для консультаций	Корпусная мебель, принтер hp laserjet pro m125ra лазерное мфу , компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, учебная мебель, принтер samsung, сканер hp scanjet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus