

Министерство науки и высшего образования РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский государственный технический университет
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и ИКТ

С.А. Матвеев

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Защита от шума

(наименование дисциплины)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:

20.06.01 Техносферная безопасность

(указывается код и наименование направления подготовки)

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ:

01.04.06 Акустика

(указывается наименование направленности)

КВАЛИФИКАЦИЯ: Исследователь. Преподаватель-исследователь

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная/заочная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ: зачет

Санкт-Петербург, 2018 г.

1 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целью освоения дисциплины является подготовка аспирантов к научно-исследовательской деятельности по профилю акустика, к защите научно-квалификационной работы (диссертации) и преподаванию в учреждениях высшего профессионального образования.

Задачи освоения дисциплины:

- овладеть системой знаний в области защиты от шума;
- на основании теоретической и практической подготовки аспирантов сформировать навыки к самостоятельной научной и педагогической деятельности.

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих универсальных и общих для направления компетенций:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной деятельности с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих профессиональных компетенций:

- владение современными теоретическими знаниями в области акустики (ПК-1);
- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области акустики (ПК-2);
- способность самостоятельно ставить научные задачи и формулировать новые идеи в области акустики (ПК-3);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области акустики (ПК-4);
- способность представлять полученные результаты научному сообществу и широкой общественности в доступной форме (ПК-5).

В результате освоения дисциплины (модуля) студенты будут

знать:

- основные положения теории акустики (волновой, геометрической, статической);
- современное состояние науки в области акустики;
- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с области акустики.

уметь:

- разрабатывать расчётные схемы и математические модели образования и распространения звука, формирования звуковых полей;
- применять полученные знания для решения конкретных исследовательских задач в области акустики;
- определять наиболее актуальные направления исследований по тематике исследований.

владеть:

- методиками построения моделей, описывающих акустические явления;
- навыками самостоятельной постановки, критического переосмысления и решения новых задач в области физической акустики; навыками использования современных средств вычислительной техники для расчетов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина относится к вариативным дисциплинам программы аспирантуры.

Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.) или 144 академических часа, в том числе 36 (18 для заочной) часов аудиторных занятий и 108 (126 для заочной) часов самостоятельной работы.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

Физика,

Математика.

3 ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоемкость, акад. час (очная/заочная)
Аудиторные занятия, в том числе: Лекционные занятия (ЛЗ)	36/18
Самостоятельная работа (СР), в том числе: Выполнение комплексных расчетно-исследовательских работ (РИР)	108/126
Всего:	144/144

3.2. Содержание дисциплины (модуля) по разделам и видам учебной работы

Таблица 2.1

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)							Формы самостоя тельной работы
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Средства защиты от шума	16	4					12	РИР
2	Снижение шума в источниках шумообразования	32	8					24	РИР
3	Звукоизолирующие и звукопоглощающие конструкции	32	8					24	РИР
4	Виброизоляция и вибродемпфирование	32	8					24	РИР
5	Проектирование и выбор шумовиброзащиты	16	4					12	РИР
6	Измерение акустической эффективности средств защиты от шума	16	4					12	РИР
	Итого:	144	36					108	

Таблица 2.2

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)							Формы самостоя- тельной работы
		всего	заочная форма обучения						
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Средства защиты от шума	16	2					14	РИР
2	Снижение шума в источниках шумообразования	32	4					28	РИР
3	Звукоизолирующие и звукопоглощающие конструкции	32	4					28	РИР
4	Виброизоляция и вибродемпфирование	32	4					28	РИР
5	Проектирование и выбор шумовиброзащиты	16	2					14	РИР
6	Измерение акустической эффективности средств защиты от шума	16	2					14	РИР
	Итого:	144	18					126	

3.3 Тематика аудиторных занятий

Тематика лекционных занятий

Таблица 3

№ раздела	№ лекции	Основное содержание	Кол-во часов (очная/заочная)	Литература
1	1	Классификация и основные принципы работы средств защиты от шума	4/2	Введение, гл. 7 [1]
2	2	Снижение шума в источниках шумообразования. Звукоизолирующие капоты	4/2	Гл. 7, 10 [1]
	3	Расчеты акустической эффективности шумозащитных конструкций	4/2	Гл. 6 [1]
3	4	Классификации звукоизолирующих и звукопоглощающих конструкций	4/2	Гл. 8 [1]
	5	Расчеты звукоизолирующих конструкций и звукопоглощения	4/2	Гл. 8 [1]
4	6	Применение. Физическая сущность. Классификация.	4/2	Гл. 13 [1]
	7	Расчеты виброизоляции и вибродемпфирования	4/2	Гл. 13 [1]
5	8	Способы и порядок проектирования. Расчеты ожидаемой шумности. Шумовиброзащита: выбор и требования	4/2	Гл. 15 [1]
6	9	Измерение акустической	4/2	Гл. 5 [1]

		эффективности средств защиты от шума. Оценка погрешности акустических измерений		
		Итого:	36/18	

3.4 Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах

В активной и интерактивной форме проводятся аудиторные учебные занятия очной формы аспирантуры по отдельным разделам и темам дисциплины, указанным в табл. 6

Таблица 6

№ раздела	Вид аудиторного занятия в активной и/или интерактивной форме и его тематика	Кол-во часов
6	ЛЗ. Акустические измерения	1
	Итого:	1

4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Таблица 7

Задания	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины (модуля)
Выполнение комплексных расчетно-исследовательских работ	2	54	1-7

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию в форме зачета.

5.1 Текущий контроль успеваемости по дисциплине

Контрольные мероприятия текущего контроля

Таблица 8

Вид контрольного мероприятия	Наименование	Срок проведения (№ недели)	Контролируемый объем (№№ разделов)
Защита отчета по расчетно-исследовательской работе		54	1-7

5.2 Оценочные средства промежуточной аттестации

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине образован фонд оценочных средств в виде контрольных вопросов.

Примерные контрольные вопросы:

- Дайте определение шума и перечислите основные источники шума на производстве.
- Какими параметрами характеризуется шум?
- Как классифицируется производственный шум?
- Как осуществляется гигиеническое нормирование шума?
- Перечислите основные источники инфра- и ультразвука на производстве.
- Какие существуют методы и средства защиты от шума?
- В чем заключается сущность акустической обработки помещения?
- Какие материалы применяют для акустической обработки и звукопоглощения?
- В чем заключается сущность звукоизоляции и какие материалы наиболее эффективны для звукоизоляции?
- Какие существуют виды глушителей шума? В чем разница между ними по устройству и характеру глушения шума?
- В чем заключается сущность экранирования звука?
- Как зависит уровень звукового давления на рабочем месте от числа и звуковой мощности источников шума?
- В чем особенность борьбы с инфра- и ультразвуком? Каковы основные методы их снижения на рабочих местах?

5.3 Образовательные технологии по дисциплине

Обучение по дисциплине ведется с применением традиционных образовательных технологий. При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются

следующие информационно-телекоммуникационные технологии: специальное программное обеспечение «Sound plan», «Эколог-Шум».

Компьютерный класс кафедры О1 оснащен ПК с программным обеспечением, включающим в себя программы пакета Microsoft office XP: Word; Excel; Access; «Эколог-Шум».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература:

1. Иванов Николай Игоревич. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом [Текст] : учебник для вузов / Н. И. Иванов. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Логос, 2015. - 431 с.
2. Дроздова Людмила Филипповна. Основы виброакустики [Текст] : лабораторный практикум [для вузов]. Ч. 1 / Л. Ф. Дроздова, Д. А. Куклин, А. Ю. Олейников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2015. - 58 с.
3. Дроздова Людмила Филипповна. Основы виброакустики [Текст] : лабораторный практикум [для вузов]. Ч. 2 / А. В. Кудяев [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2016. - 62 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Иванов Николай Игоревич. Основы виброакустики [Текст] : учебник для вузов / Н. И. Иванов, А. С. Никифоров. - СПб. : Политехника, 2000. - 482 с. : схемы, граф., табл. - Библиогр.: с. 482.
2. Куклин Денис Александрович. Снижение внешнего шума поездов в источнике и на пути распространения [Текст] / Д. А. Куклин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2016. - 154 с.

6.3 Электронные (образовательные, информационные, справочные, нормативные и т.п.) ресурсы:

1. Наименование ресурса: Электронно-библиотечная система «Издательства ЛАНЬ». Принадлежность: сторонняя. Адрес сайта: <http://e.lanbook.com/>
Договор: №365-18У от 05.10.2018 г.
2. Наименование ресурса: e-Library. Принадлежность: сторонняя. Адрес сайта: <http://elibrary.ru>.
Лицензионное соглашение № 5570 от 15.04.2010 г.
3. Наименование ресурса: Электронная библиотека «Юрайт». Принадлежность: сторонняя. Адрес сайта: <https://www.biblio-online.ru/>
Лицензионное соглашение № 355-18У от 28.09.2018 г.
4. Наименование ресурса: Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова. Адрес сайта: <http://library.voenmeh.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Специализированные лаборатории (в том числе научные) и классы, основное учебное оборудование (комплексы, установки и стенды)

- учебная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными средствами для демонстрации лекционного материала и электронных презентаций;
- компьютерный класс кафедры О1, оснащенный ПК с программным обеспечением, включающим в себя программный пакет «Эколог-Шум»;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

7.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

Рабочее место, оснащенное ПК с выходом в Интернет.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Специализированные лаборатории (в том числе научные) и классы, основное учебное оборудование (комплексы, установки и стенды)

- учебная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными средствами для демонстрации лекционного материала и электронных презентаций;
- компьютерный класс кафедры О1, оснащенный ПК с программным обеспечением, включающим в себя программные пакеты «Sound plan», «Эколог-Шум»;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

7.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

Компьютерный класс кафедры О1 оснащен ПК с программным обеспечением, включающим в себя программы пакета Microsoft office XP:

- • Word;
- • Excel.