

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

В.А. Бородавкин

2015



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.В.06 ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ В ВИБРОАКУСТИКЕ

(указывается шифр и наименование дисциплины в соответствии с ФГОС и учебным планом)

Направление/
специальность подготовки

20.04.01 Техносферная безопасность

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

Специализация/профиль/программа
подготовки

Инженерная защита окружающей среды

Уровень высшего образования

магистратура

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

Форма обучения

очная

Факультет

«О», Естественнаучный

(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)

Выпускающая кафедра

«О1», кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Кафедра-разработчик
рабочей программы

«О1», кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

(указывается индекс и полное наименование кафедры, составившей и реализующей программу)

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (ПО НАЛИЧИЮ ВИДОВ ЗАНЯТИЙ)												Вид итогового контроля (ЭКЗАМЕН, ЗАЧЁТ, ДИФФ. ЗАЧЕТ)	
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА	РЕФЕРАТ		ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ
							ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
6	11	3	108	34			34			74					74	ДИФ. ЗАЧЕТ

Начальник отдела основных
образовательных программ

А.А. Дришва

«___» _____ 2015


ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ


/оборотная сторона титульного листа/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО) 20.04.01 Техносферная безопасность

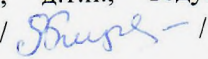
Программу составили:

Кафедра О1, "Экология и безопасность жизнедеятельности"

Дроздова Л.Ф. профессор, к.т.н., доцент /  /

Курцев Г.М. профессор, к.т.н., доцент /  /


Эксперт(ы):

Кирпичников В.Ю. профессор, д.т.н., ведущий научный сотрудник ФГУП «Крыловский государственный научный центр» /  /

Программа рассмотрена

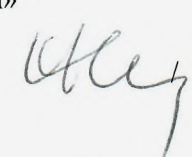
на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности»


«__» ____ 2015 г. Заведующий кафедрой Иванов Н.И., д.т.н., проф. /  /

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности»

«__» ____ 2015 г. Заведующий кафедрой Иванов Н.И., д.т.н., проф. /  /

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство (протокол №5 от 17.12.2015)

«__» ____ 2015 г. Председатель УМК по УГНиСП Иванов Н.И., д.т.н. /  /

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«__» ____ 2015 г. Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В. /  /

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.В.06 ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ В ВИБРОАКУСТИКЕ
(указывается шифр и наименование дисциплины в соответствии с ФГОС и учебным планом)

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО.....	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы преподавания
- Приложение 3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
- Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
- Приложение 5. Фонды оценочных средств
- Приложение 6. Справка о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы
- Приложение 7. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (для научно-исследовательской деятельности) является формирование следующих компетенций на профессиональном уровне:

ПСК-1: способность разрабатывать расчетные схемы и математические модели, позволяющие выполнять акустические расчеты	Продвинутый
---	-------------

Формированию указанных компетенций служит достижение следующих результатов образования:

знания:

на уровне представлений:

- представлять порядок и характер проведения инженерных расчетов виброакустических параметров;

на уровне воспроизведения:

- знать принципы расчетов основных акустических конструкций и вибрационных систем;

на уровне понимания:

- иметь необходимый объем знаний по физической природе рассчитываемых процессов.

умения:

теоретические

- уметь разрабатывать аналитические зависимости для выполнения виброакустических расчетов;

практические

- выбирать расчетную схему для проведения виброакустических расчетов.

навыки:

- иметь навыки в создании алгоритмов для проведения виброакустических расчетов.
- иметь способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Инженерные расчеты в виброакустике» является дисциплиной **вариативной части** (по выбору студента) Блока 1 программы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Основы виброакустики, Безопасность жизнедеятельности.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины, согласно федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по направлению подготовки 280700 Техносферная безопасность (квалификация (степень) "бакалавр"), утв. Приказом Минобрнауки РФ от 14.12.2009 N 723:

владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(с распределением общего бюджета времени в часах)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

3.1 Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ
					ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР)	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ПСК-1
6	11	1	Раздел 1. Основные положения акустических расчетов	7	2	0	2	0	5	5%
6	11	2	Раздел 2. Расчеты шума в открытом пространстве	9	3	0	3	0	6	5%
6	11	3	Раздел 3. Расчеты шума в производственных помещениях	13	4	0	4	0	9	10%
6	11	4	Раздел 4. Расчет акустической эффективности шумозащитных конструкций	14	4	0	4	0	10	10%
6	11	5	Раздел 5. Расчет звукоизоляции и звукопоглощения.	13	4	0	4	0	9	10%
6	11	6	Раздел 6. Расчет звукоизолирующих капотов и звукоизолированных кабин	14	4	0	4	0	10	20%
6	11	7	Раздел 7. Расчет виброизоляции и вибродемпфирования	13	4	0	4	0	9	10%
6	11	8	Раздел 8. Расчет ожидаемой шумности транспортных машин	15	5	0	5	0	10	20%
6	11	9	Раздел 9. Расчет внешнего шума железнодорожного транспорта	10	4	0	4	0	6	10%
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ				108	34	0	34	0	74	100%

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1 Основные положения акустических расчетов	Главные допущения. Основной принцип и правило расчетов. Границы акустических расчетов. Аппроксимация источников. Поправочные коэффициенты.	2
2	Раздел 2. Расчеты шума в открытом пространстве	Распространение звука в свободном пространстве. Распространение звука за препятствие. Распространение звука от транспортного потока	3
3	Раздел 3. Расчеты шума в производственных помещениях	Шум в изолированном помещении. Прохождение звука в соседнее помещение. Проникновение звука из помещения наружу. Проникновение звука из помещения в кабину. Расчет звука, проникающего в помещение от наружного источника.	4
4	Раздел 4. Расчет акустической эффективности шумозащитных конструкций	Акустическая эффективность. Расчет эффективности звукоизолирующего капота. Расчет эффективности транспортных акустических экранов-барьеров	4
5	Раздел 5 Расчет звукоизоляции и звукопоглощения	Упрощенный расчет звукоизоляции однослойного ограждения. Графоаналитический расчет звукоизоляции однослойного ограждения. Расчет звукоизоляции многослойных ограждений. Классификация звукопоглощающих покрытий. Расчет звукопоглощения.	4
6	Раздел 6. Расчет звукоизолирующих капотов и звукоизолированных кабин	Классификация. Связь акустической эффективности с тепловым режимом. Связь акустической эффективности с конструктивным исполнением. Расчет эффективности звукоизолирующих капотов.	4
7	Раздел 7. Расчет виброизоляции и вибродемпфирования	Типы виброизоляторов. Расчет эффективности виброизоляции. Классификация и расчет вибродемпфирующих покрытий.	4
8	Раздел 8. Расчет ожидаемой шумности транспортных машин	Основные расчетные схемы транспортных машин. Расчет воздушного шума на рабочем месте. Расчет внешнего шума. Расчет структурного звука.	5
9	Раздел 9. Расчет внешнего шума железнодорожного транспорта	Расчет эквивалентного уровня звука. Расчет максимального уровня звука. Расчет эквивалентных уровней звукового давления в октавных полосах частот.	4
Итого:			34

3.3 Лабораторный практикум – программой не предусмотрен

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

Номер и наименование раздела дисциплины	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАДАНИЯ	время (час)
		СРС
Раздел 1. Основные положения акустических расчетов	Проработка рекомендуемых источников по теме раздела.	5
Раздел 2. Расчеты шума в открытом пространстве	Проработка рекомендуемых источников по теме раздела.	4
	Подготовка к выполнению практических работ.	2
Раздел 3. Расчеты шума в производственных помещениях	Проработка рекомендуемых источников по теме раздела.	4
	Подготовка к выполнению практических работ.	2
	Работа над домашним заданием	3
	Проработка рекомендуемых источников по теме раздела.	4
Раздел 4. Расчет акустической эффективности шумозащитных конструкций	Подготовка к выполнению практических работ.	2
	Работа над домашним заданием	4
	Проработка рекомендуемых источников по теме раздела.	4
	Подготовка к выполнению практических работ.	2
Раздел 5. Расчет звукоизоляции и звукопоглощения	Проработка рекомендуемых источников по теме раздела.	4
	Подготовка к выполнению практических работ.	2
	Работа над домашним заданием	3
Раздел 6. Расчет звукоизолирующих капотов и звукоизолированных кабин	Проработка рекомендуемых источников по теме раздела.	4
	Подготовка к выполнению практических работ.	2
	Работа над домашним заданием	4
	Проработка рекомендуемых источников по теме раздела.	4
Раздел 7. Расчет виброизоляции и вибродемпфирования	Подготовка к выполнению практических работ.	2
	Работа над домашним заданием	3
	Проработка рекомендуемых источников по теме раздела.	4
Раздел 8. Расчет ожидаемой шумности транспортных машин	Подготовка к выполнению практических работ.	3
	Работа над домашним заданием	3
	Проработка рекомендуемых источников по теме раздела.	4
Раздел 9. Расчет внешнего шума железнодорожного транспорта	Подготовка к выполнению практических работ.	2
	Проработка рекомендуемых источников по теме раздела.	4
ВСЕГО:		74

Списки, содержащие перечень домашних заданий, практических работ с указанием их тематики перечислены в Приложении 4.

Варианты домашних заданий, практических работ включены в состав УМК дисциплины.

ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА, КУРСОВОЙ РАБОТЫ – учебным планом дисциплины не предусмотрены.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11									т						дз		Диф. зачет

Условные обозначения:

- Т – тестирование;
- ДЗ - сдача домашнего задания

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – своевременная сдача тестов.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в форме проверки выполнения контрольных мероприятий по графику.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется по результатам выполнения предусмотренных рабочей программой контрольных мероприятий в сочетании с итоговым тестированием.

Фонды оценочных средств, включающие типовые домашние задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты образования по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 5.

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

5.1.1 Иванов, Н. И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: учебник для вузов/ Н. И. Иванов. - Изд. 4-е, перераб. и доп.. - М.: Логос, 2015. - 432 с.

5.1.2 Кирпичников, В. Ю. Вибровозбудимость конструкций и пути её уменьшения/ В. Ю. Кирпичников; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2011. - 205 с.

5.2.Дополнительная литература:

5.2.1 Техническая акустика транспортных машин: справочник/ Л. Г. Балипанская [и др.] ; ред. Н. И. Иванов. - СПб.: Политехника, 1992. - 365 с.

5.2.2 Иванов, Н. И. Основы виброакустики: учебник для вузов/ Н. И. Иванов, А. С. Никифоров. - СПб.: Политехника, 2000. - 482 с.

5.2.3 Трунова И.Г., Елькин А.Б., Смирнова В.М. Выбор и расчет средств защиты от шума и вибрации: учеб. пособие по выполнению дипломных, курсовых и практических работ для студентов. - Нижний Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2012. - 116 с.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:
фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова
<http://library.voenmeh.ru>

5.4. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Предполагаются методы обучения с использованием информационных технологий:

- применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
- возможность консультирования обучающихся, преподавателями в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия – не предусмотрены
2. Семинары:
 - 1) компьютерный класс,
 - 2) презентационная техника (проектор, экран, компьютер),
 - 3) пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),
 - 4) специализированные аудитории, оснащенные аппаратурой компании National Instruments, установками и экспериментальными стендами.
3. Прочее:
 - 1) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - 2) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Б1В.В.06 «Инженерные расчеты в виброакустике» является частью профессионального (вариативная часть, на выбор студентом) цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» магистерской программы «Инженерная защита окружающей среды». Дисциплина реализуется на факультете «О1» Естественнотехнический федеральный государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» кафедрой О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника в области научно-исследовательской деятельности:

способность разрабатывать расчетные схемы и математические модели, позволяющие выполнять акустические расчеты (ПСК-1).

Содержание дисциплины охватывает модели новых систем защиты человека и среды обитания от акустического воздействия, рассматривает круг вопросов, связанных с выполнением различных видов инженерных расчетов в виброакустике: расчет шума в источнике образования; расчеты шума в свободном пространстве; операции с децибелами; расчеты эффективности шумозащитных конструкций; расчеты шума в помещении.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты индивидуальных практических заданий, рубежный контроль в форме тестирования и контрольной работы, промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические (34 часа) занятия и 74 часа самостоятельной работы студента.

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: практические занятия, лекции – консультации; использование электронных образовательных ресурсов имеющихся на кафедре при подготовке к практическим занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе на практических занятиях.

II. Виды и содержание учебных занятий

Раздел 1. 1 Основные положения акустических расчетов.

Аудиторный практикум - 2 часа

Занятие 1. Главные допущения. Основной принцип и правило расчетов. Границы акустических расчетов. Аппроксимация источников. Поправочные коэффициенты.

Управление самостоятельной работой студента – 0.7 часа. Консультации.

Раздел 2. Расчеты шума в открытом пространстве.

Аудиторный практикум - 3 часа.

Занятие 1. Распространение звука в свободном пространстве.

Занятие 2. Распространение звука за препятствие. Распространение звука от транспортного потока

Управление самостоятельной работой студента – 0.9 часа. Консультации.

Раздел 3. Расчеты шума в производственных помещениях

Аудиторный практикум - 4 часа.

Занятие 1. Шум в изолированном помещении. Прохождение звука в соседнее помещение. Проникновение звука из помещения наружу.

Занятие 2. Проникновение звука из помещения в кабину. Расчет звука, проникающего в помещение от наружного источника.

Управление самостоятельной работой студента – 1.3 часа. Консультации.

Раздел 4. Расчет акустической эффективности шумозащитных конструкций

Аудиторный практикум - 4 часа.

Занятие 1. Акустическая эффективность. Расчет эффективности звукоизолирующего капота.

Занятие 2. Расчет эффективности транспортных акустических экранов- барьеров

Управление самостоятельной работой студента – 1.4 часа. Консультации.

Раздел 5. Расчет звукоизоляции и звукопоглощения.

Аудиторный практикум - 4 часа.

Занятие 1. Упрощенный расчет звукоизоляции однослойного ограждения. Графоаналитический расчет звукоизоляции однослойного ограждения.

Занятие 2. Расчет звукоизоляции многослойных ограждений. Классификация звукопоглощающих покрытий. Расчет звукопоглощения.
Управление самостоятельной работой студента – 1.3 часа. Консультации.

Раздел 6. Расчет звукоизолирующих капотов звукоизолированных кабин
Аудиторный практикум - 4 часа.

Занятие 1. Классификация капотов. Связь акустической эффективности с тепловым режимом

Занятие 2. Связь акустической эффективности с конструктивным исполнением. Расчет эффективности звукоизолирующих капотов.

Управление самостоятельной работой студента – 1.4 часа. Консультации.

Раздел 7. Расчет виброизоляции и вибродемпфирования
Аудиторный практикум -4часа.

Занятие 1. Типы виброизоляторов. Расчет эффективности виброизоляции.

Занятие 2. Классификация и расчет вибродемпфирующих покрытий.

Управление самостоятельной работой студента – 1.3 часа. Консультации.

Раздел 8. Расчет ожидаемой шумности транспортных машин
Аудиторный практикум - 5 часов.

Занятие 1. Основные расчетные схемы транспортных машин. Расчет воздушного шума на рабочем месте.

Занятие 2. Расчет внешнего шума.

Занятие 3. Расчет структурного звука.

Управление самостоятельной работой студента – 1.5 часа. Консультации.

Раздел 9. Расчет внешнего шума железнодорожного транспорта
Аудиторный практикум -4часа.

Занятие 1. Расчет эквивалентного уровня звука. Расчет максимального уровня звука.

Занятие 2. Расчет эквивалентных уровней звукового давления в октавных полосах частот.

Управление самостоятельной работой студента – 1.0 час. Консультации.

Курсовые работы (проекты) – учебным планом не предусмотрены

Домашние задания

Трудоемкость выполнения домашнего задания – 20 часов.

Варианты домашних заданий представлены в Приложении 4.

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов, из них 36 часов аудиторных занятий и 72 часа, отведенных на самостоятельную работу студента. Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице. Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о порядке проведения промежуточной аттестации студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (приказ ректора от 30.12.2013 г. № 102-с(0)).

Формы контроля и критерии оценивания приведены в п.4 Рабочей программы и в Приложении 5 к Рабочей программе

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел 1. Основные положения акустических расчетов.			
Подготовка к практическому занятию №1	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	5	Литература: [5.1.1] гл. 1,2 Литература: [5.2.2] гл.1,2
Итого по разделу 1.		5 часов	
Раздел 2. Расчеты шума в открытом пространстве.			
Подготовка к практическому занятию №1	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: [5.1.1] п. 6.1 Литература: [5.2.2] п. 9.1
Подготовка к практическому занятию №2.	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: [5.1.1] п.6.2 Литература: [5.2.2] п.9.2
Итого по разделу 2.		6 часов	
Раздел 3. Расчеты шума в производственных помещениях			
Подготовка к практическому занятию №1	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: [5.1.1] гл.4 Литература: [5.2.2] п.9.3, 9.4
Подготовка к практическому занятию №2.	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: [5.1.1] гл.п.6.3 Литература: [5.2.2] п.9.5, 9.6
Выполнение домашнего задания	Изучение теоретического материала	3	Литература 5.1.1-5.1.2 и 5.2.1-5.2.3
Итого по разделу 3.		9 часов	
Раздел 4. Расчет акустической эффективности шумозащитных конструкций			
Подготовка к практическому занятию №1	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: [5.1.1] гл.п.7.1 Литература: [5.2.2] п.11.1
Подготовка к практическому занятию №2.	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: [5.1.1] п.6.4

практическому занятию №2.	для практического занятия		Литература: [5.2.2] п.11.2
Выполнение домашнего задания	Изучение теоретического материала	4	Литература 5.1.1-5.1.2 и 5.2.1-5.2.3
Итого по разделу 4.		10 часов	
Раздел 5. Расчет звукоизоляции и звукопоглощения.			
Подготовка к практическому занятию №1	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: [5.1.1] п.8.1-8.7
Подготовка к практическому занятию №2.	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: [5.2.2] п.12.3
Выполнение домашнего задания	Изучение теоретического материала	3	Литература: п.8.8
Итого по разделу 5.		9 часов	Литература: [5.2.2] п.12.4
Раздел 6. Расчет звукоизолирующих капотов			
Подготовка к практическому занятию №1	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: [5.1.1] гл.10
Подготовка к практическому занятию №2.	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: : [5.2.2] п.8.1-8.3
Выполнение домашнего задания	Изучение теоретического материала	4	Литература: [5.1.1] п.6.4.2
Итого по разделу 6.		10 часов	Литература: : [5.2.1]] п.8.4-8.6
Раздел 7. Расчет виброизоляции и вибродемпфирования			
Подготовка к практическому занятию №1	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: [5.1.2] гл.3
Подготовка к практическому занятию №2	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: [5.2.2] гл.14
Выполнение домашнего задания	Изучение теоретического материала	3	Литература: [5.1.1] гл.13
Итого по разделу 7.		9 часов	Литература 5.1.1-5.1.2 и 5.2.1-5.2.3
Раздел 8. Расчет ожидаемой шумности транспортных машин			
Подготовка к практическому занятию №1	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	3	Литература: [5.1.1] п.15.2
Подготовка к практическому занятию №2	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	2	Литература: [5.2.1] п.2.2
Подготовка к практическому занятию №3	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия	2	Литература: [5.1.1] п.18.5
Выполнение домашнего задания	Изучение теоретического материала	3	Доп. Литература: [5.2.1] п. 2.3, 2.6
			Литература: [5.1.1] п.15.3
			Литература: [5.2.1] п.2.5
			Литература 5.1.1-5.1.2 и 5.2.1-5.2.3

Итого по разделу 8.			10 часов	
Раздел 9. Расчет внешнего шума железнодорожного транспорта				
Подготовка к практическому занятию №1	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия		3	Литература: [5.1.1] п.20.2, 20.3
Подготовка к практическому занятию №2	Изучение теоретического материала, изучение заданий для практического занятия		3	Литература: [5.2.2] п.22.1, 22.2
Итого по разделу 9.			6 часов	Литература: [5.1.1] п.20.4 Литература: [5.2.2] п.22.3

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Знакомство с теоретическим материалом. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Домашние задания	Знакомство с теоретическим материалом и расчетными методиками на типовых примерах, самостоятельное решение задач. Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением ДЗ.
Подготовка к текущему тестированию	При подготовке к тестированию необходимо ориентироваться на конспекты семинаров, рекомендуемую литературу и др.
Подготовка к диф. зачету	При подготовке к диф. зачету необходимо ориентироваться на конспекты семинаров, рекомендуемую литературу и др.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЗАДАНИЙ (по видам СРС)

Варианты домашних заданий

1. Определение ожидаемой шумности в кабине транспортного средства.
2. Разработка аналитической модели для расчета ожидаемой шумности в кабине транспортного средства.
3. Разработка аналитической модели для расчета внешнего шума транспортного средства.
4. Расчет эффективности звукоизоляции одностенного ограждения.
5. Расчет эффективности резино-металлического виброизолятора.
6. Расчет эффективности пружинного виброизолятора.
7. Расчет эквивалентного уровня звука, создаваемого пассажирскими поездами за время оценки.
8. Расчет эквивалентного уровня звука, создаваемого грузовыми поездами за время оценки.
9. Расчет эквивалентного уровня звука, создаваемого электропоездами за время оценки.
10. Расчет эквивалентного уровня звука, создаваемого высокоскоростными поездами за время оценки.
11. Расчет звукопоглощения.
12. Расчет эффективности закрытого капота.
13. Расчет эффективности открытого капота.
14. Расчет эффективности полужакрытого капота со щелью.
15. Расчет эффективности полужакрытого капота с глушителем.
16. Расчет эффективности полужакрытого капота с экранами.
17. Расчет эффективности комбинированного капота.
18. Расчет эффективности звукоизолированной кабины

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- комплект контрольных вопросов по дисциплине «Инженерные расчеты в виброакустике», приведен в УМК по дисциплине, размещен в помещении кафедры.

Паспорт фонда оценочных средств

Паспорт фонда оценочных средств												
КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
					ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР)	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ПСК-1		
6	11	1	Раздел 1. Основные положения акустических расчетов	7	2	0	2	0	5	5%		ПЗ-1 Контроль вопросы по разделу Тест
6	11	2	Раздел 2. Расчеты шума в открытом пространстве	9	3	0	3	0	6	5%		ПЗ-2 Контроль вопросы по разделу Тест
6	11	3	Раздел 3. Расчеты шума в производственных помещениях	13	4	0	4	0	9	10%		ПЗ-3 Контроль вопросы по разделу Тест
6	11	4	Раздел 4. Расчет акустической эффективности шумозащитных конструкций	14	4	0	4	0	10	10%		ПЗ-4 Контроль вопросы по разделу Тест

6	11	5	Раздел 5. Расчет звукоизоляции и звукопоглощения.	13	4	0	4	0	9	10%	ПЗ-5 Контрольные вопросы по разделу Тест
6	11	6	Раздел 6. Расчет звукоизолирующих капотов и звукоизолированных кабин	14	4	0	4	0	10	20%	ПЗ-6 Контрольные вопросы по разделу Тест
6	11	7	Раздел 7. Расчет виброизоляции и вибродемпфирования	13	4	0	4	0	9	10%	ПЗ-7 Контрольные вопросы по разделу Тест
6	11	8	Раздел 8. Расчет ожидаемой шумности транспортных машин	15	5	0	5	0	10	20%	ПЗ-8 Контрольные вопросы по разделу Тест
6	11	9	Раздел 9. Расчет внешнего шума железнодорожного транспорта	10	4	0	4	0	6	10%	ПЗ-9 Контрольные вопросы по разделу Тест
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ				108	34	0	34	0	74	100%	

Практические занятия

Практические занятия проводятся в форме дискуссии. Критерием оценки освоения материала практических занятий служат ответы на контрольные вопросы. Материал практического занятия считается освоенным в случае ответа на 60% и более контрольных вопросов по разделу.

Домашние задания

Домашнее задание (ДЗ) заключается в выполнении расчетной работы на одну из тем. Выполнение домашнего задания развивает умение анализировать конкретную задачу, оценивать степень возможности ее решения имеющимися средствами и правильно выбирать расчетную схему и математическую модель, позволяющую решить заданную задачу.

По структуре ДЗ и удельному весу его частей рекомендуется иметь (в листах):

- титульный лист – 1,
- введение – 1...2,
- основная часть (при необходимости с подразделением на разделы и подразделы) – 8...15,
- заключение – 1,
- список обозначений и сокращений – 1,

- список использованных источников,
- приложения.

Подготовка и защита ДЗ

Объем ДЗ – не менее 15 стр. Обязательно использование не менее 3 отечественных и не менее 1 иностранного источника, опубликованных в последние 5 лет. Обязательно использование электронных баз данных (РИНЦ, Scopus Science и др.) и имеющегося материально-технического оснащения кафедры.

Критерии оценивания:

- соответствие целям и задачам дисциплины, соответствие содержания заявленной теме - 1 балл;
- постановка проблемы, корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и объяснение - 0,5 баллов;
- логичность и последовательность в изложении материала - 0,5 баллов;
- объем исследованной литературы и других источников информации - 0,5 баллов;
- использование более 1 иностранного источника - 0,5 баллов;
- способность к анализу и обобщению информационного материала, - 0,5 баллов;
- использование компьютерных программ для расчетов – 0,5 баллов;
- обоснованность выводов - 0,5 баллов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы, рисунки и т.д.) - 0,5 баллов.

ДЗ признается выполненным в случае его оценки не ниже 3 баллов.

Дифференцированный зачет

Успешно сданные ДЗ и практические занятия являются допуском к итоговому тестированию.

Если студент отвечает на:

- 60-69% вопросов тестов – оценка – 3
- 70 -89% вопросов тестов – оценка – 4
- 90-100% вопросов тестов – оценка - 5

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф.Устинова учебной литературы

1. Наименование дисциплины: «Инженерные расчеты в виброакустике»

2. Кафедра: «О1» Экология и Безопасность жизнедеятельности

3. Перечень основной учебной литературы

3.1 Иванов, Н. И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: учебник для вузов/ Н. И. Иванов. - Изд. 4-е, перераб. и доп.. - М.: Логос, 2015. - 432 с.

3.2 Кирпичников, В. Ю. Вибровозбудимость конструкций и пути её уменьшения/ В. Ю. Кирпичников; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2011. - 205 с.


4. Перечень дополнительной литературы

4.1 Техническая акустика транспортных машин: справочник/ Л. Г. Балишанская [и др.] ; ред. Н. И. Иванов. - СПб.: Политехника, 1992. - 365 с.

4.2 Иванов, Н. И. Основы виброакустики: учебник для вузов/ Н. И. Иванов, А. С. Никифоров. - СПб.: Политехника, 2000. - 482 с.

4.3 Трунова И.Г., Елькин А.Б., Смирнова В.М. Выбор и расчет средств защиты от шума и вибрации: учеб. пособие по выполнению дипломных, курсовых и практических работ для студентов. - Нижний Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2012. - 116 с.

Директор библиотеки


_____ (Сесина Н.В.)

Дата