

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проектирование систем безопасности

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Управление охраной труда в компании

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2892
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нарусова Елена
Юрьевна
Дата: 09.08.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Проектирование систем обеспечения безопасности» являются:

- получение представлений о компонентах и характеристиках систем виброакустической безопасности;
- освоение методов формирования виброакустического режима, способствующего сохранению работоспособности человека.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение методов обеспечения виброакустической безопасности;
- изучение конструктивных особенностей и параметров систем защиты от шума и вибрации;
- изучение нормирования виброакустического режима в зданиях и на территориях;
- овладение практическими навыками компоновки систем виброакустической безопасности.

и проектировать системы безопасности в техносфере

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-4 - Способен организовать работу центра подготовки и повышения квалификации по вопросам охраны труда;

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- закономерности распространения шума и вибрации;
- регламенты шума и вибрации;
- принципы снижения шума и вибрации;
- показатели эффективности средств защиты от шума и вибрации;
- последовательность акустического расчета;
- порядок расчета систем виброакустической безопасности.

Уметь:

- выявлять шумовые и вибрационные характеристики оборудования;
- выполнять анализ способов снижения шума и вибрации;

- проводить сравнение средств защиты от шума и вибрации;
- использовать методики расчета шумовых и вибрационных показателей;
- прогнозировать параметры систем виброакустической безопасности;
- оптимизировать системы виброакустической безопасности.

Владеть:

- способностью структурирования знаний по защите от шума и вибрации;
- навыком выбора средств защиты от шума и вибрации;
- приемами синтеза систем виброакустической безопасности.
- навыком оценки эффективности систем виброакустической безопасности.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	42	42
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
Занятия семинарского типа	28	28

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 102 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Виброакустический режим в здании и на территории Рассматриваемые вопросы: - характеристики источников вибрации; - характеристики источников шума; - условия вибрационной безопасности; - условия акустической безопасности; - последовательность расчета виброакустического режима.
2	Звукопоглощающие системы Рассматриваемые вопросы: - звукопоглощающие материалы; - звукопоглощающие конструкции; - область применения звукопоглощающих систем; - эффективность звукопоглощающих систем; - расчет эффективности звукопоглощения.
3	Звукоизолирующие системы Рассматриваемые вопросы: - звукоизолирующие конструкции; - нормируемые параметры звукоизоляции ограждений; - звукоизолирующие системы; - эффективность звукоизолирующих систем; - расчет эффективности звукоизоляции.
4	Системы вибропоглощения Рассматриваемые вопросы: - вибропоглощающие покрытия; - вибропоглощающие конструкции; - обоснование выбора вибропоглощающих конструкций; - эффективность систем вибропоглощения; - расчет эффективности вибропоглощения.
5	Системы виброизоляции Рассматриваемые вопросы: - виброизоляция машин; - виброизоляция коммуникаций; - обоснование выбора систем виброизоляции; - эффективность систем виброизоляции;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- расчет эффективности виброизоляции.
6	Системы снижения аэродинамического шума Рассматриваемые вопросы: - конструкции глушителей шума; - обоснование выбора глушителей шума; - расчет акустической эффективности глушителя шума; - система глушителей шума; - аэродинамические показатели системы глушителей шума.
7	Системы защиты от структурного шума Рассматриваемые вопросы: - схемы распространения структурного шума; - порядок расчета структурного шума; - системы снижения структурного шума.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчет распространения шума в помещении с источниками шума В результате работы на практическом занятии студент получает навык прогнозирования акустического режима в шумном помещении.
2	Расчет распространения шума в помещении, защищаемом от внешнего шума В результате работы на практическом занятии студент получает навык прогнозирования акустического режима в тихом помещении
3	Расчет распространения шума в помещении с одним источником шума / решение ситуационных задач В результате работы на практическом занятии студент получает навык проектирования звукопоглощающих систем.
4	Расчет звукоизоляции однослойного ограждения В результате работы на практическом занятии студент получает навык проектирования ограждений с жестким соединением слоев.
5	Расчет звукоизоляции многослойного ограждения В результате работы на практическом занятии студент получает навык проектирования ограждений с гибким соединением слоев
6	Расчет звукоизоляции стены с плитой на отnose В результате работы на практическом занятии студент получает навык проектирования систем звукоизоляции.
7	Определение индекса изоляции воздушного шума В результате работы на практическом занятии студент получает навык оценки эффективности систем звукоизоляции.
8	Определение индекса приведенного уровня ударного шума. В результате работы на практическом занятии студент получает навык оценки эффективности систем звукоизоляции.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
9	Расчет абсорбционных глушителей шума В результате работы на практическом занятии студент получает навык проектирования трубчатых и пластинчатых глушителей.
10	Расчет отражательных глушителей шума В результате работы на практическом занятии студент получает навык проектирования многокамерных глушителей.
11	Расчет виброизоляторов В результате работы на практическом занятии студент получает навык проектирования системы виброизоляции.
12	Расчет вибропоглощающих облицовок В результате работы на практическом занятии студент получает навык проектирования системы вибропоглощения.
13	Расчет снижения шума от оборудования, установленного на виброизоляторах В результате работы на практическом занятии студент получает навык проектирования системы защиты от структурного шума.
14	Расчет звукоизолирующей кабины В результате работы на практическом занятии студент получает навык проектирования системы защиты от шума и вибрации.
15	Проектирование системы виброакустической безопасности для помещения в общественном здании. В результате работы на практическом занятии студент получает навык выбора и расчета средств защиты от шума и вибрации.
16	Проектирование системы акустической безопасности для помещений в производственном здании. В результате работы на практическом занятии студент получает навык выбора и расчета средств защиты от шума и вибрации.
17	Проектирование системы акустической безопасности для помещения, смежного с вентиляционной камерой. В результате работы на практическом занятии студент получает навык выбора и расчета средств защиты от шума и вибрации..

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим работам
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Акустическая безопасность производственного помещения:
проектирование системы кулисных звукопоглотителей.

Акустическая безопасность производственного помещения: проектирование системы плоских звукопоглотителей.

Акустическая безопасность производственного помещения: проектирование системы звукоизолирующих и звукопоглощающих конструкций.

Акустическая безопасность помещения в общественном здании: проектирование системы звукоизолирующих конструкций.

Акустическая безопасность помещения в общественном здании: проектирование системы экранов.

Акустическая безопасность помещения в общественном здании: проектирование системы снижения вентиляционного шума.

Акустическая безопасность в общественном здании: проектирование системы снижения структурного шума.

Акустическая безопасность в кондиционируемых помещениях: проектирование системы глушителей шума.

Акустическая безопасность помещения: система стена-звукоизолирующая перегородка.

Акустическая безопасность помещения: система звукоизоляции и виброизоляции воздуховодов.

Акустическая безопасность помещения: оценка системы звукоизолирующих конструкций.

Акустическая безопасность помещения: оценка системы звукопоглощающих элементов.

Проверка достаточности изоляции воздушного шума ограждениями помещения.

Проверка достаточности изоляции ударного шума ограждениями помещения.

Проверка акустической эффективности системы звукоизолирующих конструкций.

Проверка акустической эффективности системы звукопоглощающих конструкций.

Проектирование системы виброизоляции.

Проектирование звукоизолирующей кабины.

Проектирование системы звукопоглощения для помещений с выделением пыли.

Проектирование системы звукопоглощения для помещений, в которых обращаются горючие вещества.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Овсянников, С.Н. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций зданий: учебное пособие / С.Н. Овсянников. – Томск: ТГАСУ, 2020. – 128с. – ISBN 978-5-93057-937-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/170459
2	Щевьев, Ю.П. Основы физической акустики: учебное пособие для вузов / Ю.П. Щевьев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 364с. – ISBN 978-5-8114-7958-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/175349
3	Лю, Ч. Информационные звуковые поля в искусственных сооружениях: монография: монография / Ч. Лю. – Владивосток: ВГУЭС, 2018. – 236с. – ISBN 978-5-9736-0500-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/161431
4	Шихов, А. Н. Физика среды и ограждающих конструкций: учебное пособие / А. Н. Шихов. – Пермь: ПГАТУ, 2021. – 218 с. – ISBN 978-5-94279-519-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/148378
5	Расчёт эффективности шумозащитных экранов в условиях отражённого звукового поля: методические указания / составитель А.Е. Шашурин. – Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. – 21с. – ISBN 978-5-907054-53-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/145124
6	Курышкин, Н. П. Специальные главы механики: учебное пособие / Н.П. Курышкин, В.Н. Ермак, М.Ю. Дрыгин. – Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. – 98с. – ISBN 978-5-00137-123-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/95770
7	Ветошкин, А.Г. Технические средства инженерной экологии: учебное пособие для вузов / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 424с. – ISBN 978-5-8114-	https://e.lanbook.com/book/183632

	9014-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	
8	Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления: учебное пособие / Р.Н. Шумилов, Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 336с. – ISBN 978-5-8114-1700-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/168708

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Электронная библиотека МИИТ <http://library.miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
3. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
6. Журнал «Noise Theory and Practice» <http://www.noisetp.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).
Операционная система Microsoft Windows.
Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 1 семестре.
Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры
«Управление безопасностью в
техносфере»

Плицына Ольга
Витальевна

Лист согласования

И.о. заведующего кафедрой
Председатель учебно-методической
комиссии

Е.Ю. Нарусова

С.В. Володин