

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Техносферная и экологическая безопасность»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ИНЖЕНЕРНАЯ АКУСТИКА И БОРЬБА С ШУМОМ» (Б1.В.ОД.3)

для специальности/направления

20.04.01 «Техносферная безопасность»

по магистерской программе

«Опасные технологические процессы и производства»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2016

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Техносферная и экологическая безопасность»
Протокол № 10 от « 11 » 05 2014 г.

Программа актуализирована и продлена на 2014/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой
«Техносферная и экологическая
безопасность»
« 11 » 05 2014 г.



Т.С.Титова

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Техносферная и экологическая безопасность»
Протокол № 1 от « 30 » 08 2014 г.

Программа актуализирована и продлена на 2014/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой
«Техносферная и экологическая
безопасность»
« 30 » 08 2014 г.



Т.С.Титова

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Техносферная и экологическая безопасность»
Протокол № от « » 201 г.

Программа актуализирована и продлена на 201 /201 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой
«Техносферная и экологическая
безопасность»
« » 201 г.

Т.С.Титова

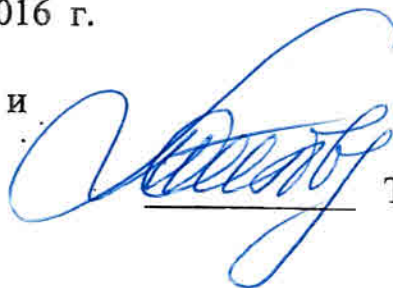
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и
обсуждена на заседании кафедры
протокол № 6 от «12» 01 2016 г.

Заведующий кафедрой Техносферная и
экологическая безопасность

д.т.н. профессор

«12» 01 2016 г.



Т.С Титова

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссией
факультета «Промышленное и
гражданское строительство»

«12» 01 2016 г.



Русл. С. Кударов

Руководитель магистерской программы

«12» 01 2016 г.



Т.С. Титова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным «06» марта 2015 г., приказ № 172 по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», по магистерской программе «Опасные технологические процессы и производства» дисциплине «Инженерная акустика и борьба с шумом».

Цель изучения дисциплины – подготовка магистров в области техносферной безопасности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Техносферная безопасность».

Задачи изучения дисциплины – получение магистрами необходимых знаний и умений, необходимых для управления практической деятельностью в соответствии с требованиями законов и норм по охране труда, предотвращения случаев нарушения производственной безопасности на объектах железнодорожного транспорта, недопущения прямого или косвенного воздействия производственной деятельности на состояние здоровья людей, формирование мировоззренческой позиции, определяющей принятие взвешенных решений по обеспечению техносферной безопасности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные категории, понятия и законы промышленной безопасности; принципы нормирования инфразвука, звука слышимого диапазона и ультразвука;

медицинские аспекты влияния высоких уровней шума на рабочих местах на производительность труда и здоровье работников;

методы и средства снижения шума на рабочих местах.

Уметь:

оценивать соответствие уровней шума на рабочих местах требованиям санитарных норм;

выбирать оптимальную номенклатуру средств защиты от шума, как для рабочих мест, так и источников шума.

Владеть:

инженерно-конструкторскими и научными методами расчета и проектирования систем средств защиты от шума, как для рабочих мест, так и источников шума на предприятиях железнодорожного транспорта.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в

дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общекультурных компетенций (ОК)**:

способностью принимать управленческие и технические решения (ОК-8);

способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);

способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов (ОПК-1);

способностью акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке (ОПК-3).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

Организационно-управленческая деятельность:

способность организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации (ПК-14);

способностью осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях (ПК-15).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерная акустика и борьба с шумом» (Б1.В.ОД.3) относится к вариативной части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной обучающегося.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 2
		Семестр 3
Контактная работа (по видам учебных занятий)		
В том числе:		
– лекции (Л)	–	–
– практические занятия (ПЗ)	–	–
– лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	324	324
Контроль	36	36
Форма контроля знаний	КР, Э	КР, Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	396/11	396/11

Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), зачёт (З), зачёт с оценкой (З*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), контрольная работа (КЛР).

5. Содержание и структура дисциплины

5.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основы физиологической акустики	Слуховой аппарат человека. Психофизиологический закон Вебера-Фехнера. Единицы измерения звукового воздействия. Субъективные характеристики звука.
2	Звук, физические основы, величины и определения, единицы измерения	Звук, основные понятия и термины. Объективные характеристики механических волновых процессов. Единицы измерения характеристик.
3	Характеристики звуковых (шумовых) процессов	Механизм излучения шума источниками. Классификация источников. Классификация звуковых (шумовых) процессов и характеристики шума на рабочем месте.
4	Физические свойства звуковых (шумовых) процессов	Излучение звука источниками: точечный источник, жесткая протяженная пластина, бесконечный линейный источник. Распространение звука в свободном пространстве. Распространение в закрытом помещении: принципы волновой и геометрической акустики. Реверберация, интерференция и дифракция звуковых волн, отражение звука.
5	Нормирование характеристик шума, инфразвука и ультразвука	Влияние шума на человека. Принципы нормирования шума. Комплекс нормативно-технических документов по нормированию шума. Нормирования шума на рабочих местах, в зданиях и жилой застройке, нормируемые характеристики. Источники инфразвука и ультразвука на

		железнодорожном транспорте. Классификация инфра- и ультразвука, характеристики и нормирование. Техническое нормирование шума машин и оборудования. Требования к характеристикам шума машин, оборудования и подвижного состава.
6	Физические основы расчёта конструкций для защиты от шума	Звукоизоляция, звукопоглощение. Основные принципы защиты от шума на рабочем месте. Основы снижения шума кабинами и кожухами. Расчёт шума от потока подвижного состава и эффективности акустических экранов. Глушители аэродинамического шума и средства индивидуальной защиты органов слуха.

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Нормирование характеристик шума, инфразвука и ультразвука	—	—	12	100
2	Характеристики звуковых (шумовых) процессов	—	—	12	100
3	Физические основы расчёта конструкций для защиты от шума	—	—	12	124
Итого				36	324

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Основы физиологической акустики	1. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов / Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. – Изд. 13-е, испр. – СПб.: Лань, 2010. 671 с. Имеется электронный ресурс. 2. Машарский Б.Л. Курс лекций по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». Раздел «Охрана труда на железнодорожном транспорте». Часть I. – СПб.: ПГУПС, 2007. – 59 с. 3. http://library.pgups.ru/ ГОСТ Р 53574-2009 Шум. Оценка раздражающего действия шума посредством социологических и социально-акустических обследований
2	Механические и звуковые колебания, физические основы, величины и определения, единицы измерения	1. Машарский Б.Л. Курс лекций по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». Раздел «Охрана труда на железнодорожном транспорте». Часть I. – СПб.: ПГУПС, 2007. – 59 с. 2. rucont.ru/file.ashx?guid=5baa492d-4c4b-4c89-8354... Иванов Н.И. Инженерная акустика и практика борьбы с шумом.

		Учебное пособие. Москва. – изд. Логос. 2008. – 424 с. (Глава 1)
3	Характеристики звуковых (шумовых) процессов	rucont.ru>file.ashx?guid=5baa492d-4c4b-4c89-8354... Иванов Н.И. Инженерная акустика и практика борьбы с шумом. Учебное пособие. Москва. – изд. Логос. 2008. – 424 с. (Глава 2)
4	Физические свойства звуковых (шумовых) процессов	rucont.ru>file.ashx?guid=5baa492d-4c4b-4c89-8354... Иванов Н.И. Инженерная акустика и практика борьбы с шумом. Учебное пособие. Москва. – изд. Логос. 2008. – 424 с. (Глава 1)
5	Нормирование характеристик шума, инфразвука и ультразвука	rucont.ru>file.ashx?guid=5baa492d-4c4b-4c89-8354... Иванов Н.И. Инженерная акустика и практика борьбы с шумом. Учебное пособие. Москва. – изд. Логос. 2008. – 424 с. (Глава 3)
6	Физические основы расчёта конструкций для защиты от шума	1. Машарский Б.Л. Курс лекций по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». Раздел «Охрана труда на железнодорожном транспорте». Часть I. – СПб.: ПГУПС, 2007. – 59 с. 2. rucont.ru>file.ashx?guid=5baa492d-4c4b-4c89-8354... Иванов Н.И. Инженерная акустика и практика борьбы с шумом. Учебное пособие. Москва. – изд. Логос. 2008. – 424 с. (Глава 5, 6) 3. http://library.pgups.ru/ СНиП 23-03-2003 Защита от шума;

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Инженерная акустика и защита от шума» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен в отдельном документе, рассмотренном на заседании кафедры «Техносферная и экологическая безопасность», утвержденным заведующим кафедрой «Техносферная и экологическая безопасность».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная учебной литературы, необходимая для освоения дисциплины:

О железнодорожном транспорте в Российской Федерации. Федеральный закон от 10.01.2003 № 17-ФЗ (действующая редакция, 2016);

О специальной оценке условий труда. Федеральный закон от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ;

Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов / Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. – Изд. 13-е, испр. – СПб.: Лань, 2010. 671 с. Имеется электронный ресурс;

Безопасность жизнедеятельности. Учебник для ВУЗов. Под ред. Л.А. Михайлова. – изд. Питер, 2008. – 461 с.;

Машарский Б.Л. Курс лекций по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». Раздел «Охрана труда на железнодорожном транспорте». Часть I. – СПб.: ПГУПС, 2007. – 59 с;

8.2 Нормативно-правовые документы, необходимые для освоения дисциплины:

СанПиН 2.2.4 / 2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки;

СанПиН 2.2.4 / 2.1.8.582-96 Гигиенические нормы при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения;

СанПиН 2.2.4 / 2.1.8.583-96 Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки.

8.3 Методические указания, необходимые для освоения дисциплины:

Машарский Б.Л. Расчёт средств защиты от опасных и вредных воздействий технических систем. Защита от шума, виброизоляция. Методические указания для дипломного проектирования. – СПб.: изд. «ПГУПС», 2014. – 21 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы необходимые для освоения дисциплины:

rucont.ru/file.ashx?guid=5baa492d-4c4b-4c89-8354... Иванов Н.И. Инженерная акустика и практика борьбы с шумом. Учебное пособие. Москва. – изд. «Логос», 2008. – 424 с.;

<http://library.pgups.ru/> СП 51.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 Защита от шума;

<http://library.pgups.ru/> СНиП 23-03-2003 Защита от шума;

elibrary.pgups.ru ГОСТ 23337-2014 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий;

elibrary.pgups.ru ГОСТ Р 53187-2008 Акустика. Шумовой мониторинг городских территорий;

elibrary.pgups.ru ГОСТ Р 53574-2009 Шум. Оценка раздражающего действия шума посредством социологических и социально-акустических обследований;

elibrary.pgups.ru ГОСТ 20444-2014 Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики;

elibrary.pgups.ru ГОСТ Р 32203-2013 (ISO 3095:2005) Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Кафедра «Техносферная и экологическая безопасность» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7;

Microsoft Word 2010;

Microsoft Excel 2010;

Microsoft PowerPoint 2010.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Инженерная акустика и борьба с шумом»:

технические средства – персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.;

методы обучения использующие информационные технологий – компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов, компьютерный лабораторный практикум и т.д.;

информационные справочные системы:

портал <http://www.ohranatruda.ru>

портал <http://www.niiot.ru>.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом и соответствует

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий на кафедре «Техносферная и экологическая безопасность» имеется аудитория № 2-402 оборудованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории студентов.

Для проведения лабораторных занятий используются аудитории № 2-403 и № 2-405 (оснащенные видео). Для проведения занятий в аудиториях № 2-404 и № 2-410 имеются мультимедийные установки и настенный экран.

Все аудитории для проведения занятий соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Разработчик программы, доцент
«11» 01 2016 г.

 Б.Л. Машарский