

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к403) Строительные конструкции,
здания и сооружения



Ли А.В., канд. техн.
наук, доцент

26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Строительная теплотехника и акустические свойства ограждающих
конструкций зданий**

для направления подготовки 08.04.01 Строительство

Составитель(и): ст.преподаватель, Паначев К.А.; к.т.н., доцент, Ли А.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от 20.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
(к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Строительная теплотехника и акустические свойства ограждающих конструкций зданий

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482

Форма обучения **очно-заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (курс) 2
контактная работа	28	
самостоятельная работа	80	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	24	24	24	24
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Физико-технические процессы, протекающие в искусственной среде и ограждающих конструкциях в результате воздействия окружающей среды (климат, микроклимат); математические модели и средства для традиционного и автоматизированного проектирования зданий и сооружений при формировании планировочных решений; принципы автоматизированного проектирования и применения ПЭВМ в проектировании зданий; расчёт температурных и звуковых полей помещений и ограждающих конструкций зданий различного назначения
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.04.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технологии информационного моделирования в строительстве
2.1.2	Моделирование в исследовании новых конструктивных решений при проектировании зданий и сооружений
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

Методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

Уметь:

Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

Владеть:

Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

ПК-2: Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере технологии и организации строительства

Знать:

Методы и методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства

Уметь:

Формулировать цели и задачи исследований, составлять техническое задание, план и программу исследований, а также осуществлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства

Владеть:

Необходимыми ресурсами для проведения исследований, в соответствии с их методикой

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Учебные занятия						
1.1	Физико-технические процессы, протекающие в искусственной среде и ограждающих конструкциях в результате воздействия окружающей среды (климат, микроклимат) /Пр/	4	2	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Математические модели и средства для традиционного и автоматизированного проектирования зданий и сооружений при формировании планировочных решений; принципы автоматизированного проектирования и применения ПЭВМ в	4	2	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.3	Расчёт температурных и звуковых полей помещений и ограждающих конструкций зданий различного назначения. /Пр/	4	2	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Основные физические параметры и величины, характеризующие звуковое поле и акустические свойства помещений проектируемых зданий различного назначения. Распространение звука открытым пространством и в помещениях. Методы расчета звуковых полей. Общие принципы расчёта. Выдача заданий на выполнение курсовой работы. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.5	Методы расчета звуковых полей. Общие принципы расчёта. Структура курсовой работы, целевое назначение. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.6	Границы применимости методов расчёта. Фронт волны, типы звуковых волн в зависимости от фронта волн. Волновая теория акустики. Распространение звука в помещениях, отражение и поглощение звука на ограждающих поверхностях. Выбор и проработка объёмно-планировочного и конструктивного решения здания. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.7	Статистическая и геометрическая теория акустики помещений. Вариантная проработка планировки и разработка акустического проекта зрительного зала здания. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.8	Расчеты звуковых полей с использованием ЭВМ. Знакомство с работой программного комплекса ISOsound, его назначение, возможности, составные модули. Выполнение ввода исходных данных, правила работы с программой. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.9	Выдача индивидуальных заданий по расчёту звуковых полей в помещениях производственных зданий. Подготовка исходных данных для расчёта. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.10	Выполнение расчётов с применением ПЭВМ, анализ полученных результатов, оформление отчёта. /Пр/	4	2	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.11	Расчеты звукоизоляции ограждающих конструкций от воздушного шума. Звукоизоляция однослойными конструкциями массивными, тонкостенными ограждающими конструкциями. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.12	Звукоизоляция многослойными ограждающими конструкциями. Выполнение расчётов, анализ полученных результатов. Программный расчётный комплекс ISOsound, его назначение, возможности. Выдача индивидуальных заданий по расчёту звукоизоляции однослойных и многослойных ограждающих конструкций зданий. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.13	Программный расчётный комплекс ISOSound и его использование по выполнению индивидуальных заданий по расчёту звукоизоляции однослойных и многослойных ограждающих конструкций зданий. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.14	Основные понятия и уравнения теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение). Теплотехнические свойства строительных материалов (плотность, пористость, объёмный вес, теплопроводность, теплоёмкость). /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.15	Теплопередача при стационарном тепловом потоке, расчёт сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, расчёт температуры в ограждении и на поверхностях ограждающих конструкций.. /Пр/	4	2	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.16	Температурные поля в ограждающих конструкциях. Теплопроводность, вывод дифференциального уравнения теплопроводности для случаев одномерной и многомерной задачи. Уравнения Фурье и Лапласа. Выполнение теплотехнического расчета ограждающих конструкций по методикам СНиП и СП (ручной счет и с использованием ПЭВМ. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.17	Расчет плоских температурных полей методом конечных разностей. Разбиение конструкции квадратной сеткой, узлы определения температуры, определение коэффициентов теплопроводности материалов, задание граничных условий. Выдача индивидуальных заданий по расчёту температурных полей в зоне стыковых соединений конструкций. Подготовка и ввод исходных данных для расчёта, выполнение расчётов. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.18	Нестационарные температурные поля. Разбиение конструкции квадратной сеткой, узлы определения температуры, определение коэффициентов теплопроводности материалов, задание граничных условий. Выполнение расчётов, анализ полученных результатов. Оформление отчёта по практической работе. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.19	Расчет температурных полей с использованием ЭВМ. Программный комплекс THERM52 для расчёта плоских температурных полей. Графическое оформление отчёта по КР с учетом требований ЕСКД. Обсуждение результатов, защита выполненной работы. /Пр/	4	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
Раздел 2. Самостоятельная работа							
2.1	Выполнение РГР /Ср/	4	40	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	36	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

2.3	Изучение литературы /Ср/	4	40	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
-----	--------------------------	---	----	-----------	--------------------	---	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Маклакова Т.Г.	Архитектура гражданских и промышленных зданий: учеб. для вузов	Москва: Интеграл, 2013,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Маклакова Т.Г.	Конструкции гражданских зданий: Учеб. пособие для вузов	Москва: Стройиздат, 1986,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Григорьев П.Я.	Расчет ограждающих конструкций зданий: Учебно-метод. пособие	Хабаровск, 1998,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://lib-irbis.dvgups.ru
----	--------------------------------	---

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Free Conference Call (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

"Техэксперт" <http://www.cntd.ru/> или доступ в справочно-правовые системы «Гарант», «Консультант Плюс», «Кодекс» установлен в зале электронной информации научно-технической библиотеки в ауд. 423.

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
450	Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).	мультимедийный проектор, персональные компьютеры, комплект учебной мебели, маркерная доска, экран

Аудитория	Назначение	Оснащение
	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения учебного материала и для приобретения практических навыков выполнения теплотехнических расчетов – в учебном плане предусмотрены часы практических занятий.

На занятиях студенты должны составить конспект ведущего преподавателя, по которому производится подготовка к сдаче экзамена.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

На практических занятиях преподаватель объясняет принципы выполнения моделирования плоских и объемных температурных полей, а также моделирование распространения звуковых волн. Студент должен самостоятельно выполнить расчет объемного температурного поля по индивидуальному заданию и предоставить его в виде оформленной РГР.

Практические занятия являются средством связи теоретического и практического обучения. Дидактической целью практических занятий является выработка умений решать практические задачи по обработке профессиональной информации. Одновременно формируются профессиональные навыки владения методами и средствами обработки профессиональной информации.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практической работе, составленные преподавателем.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов

РГР «Моделирование температурного поля».

СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Согласно исходным данным необходимо выполнить:

- 1) моделирование плоских температурных полей с помощью программы "THERM"
- 2) моделирование объемного температурного поля с помощью программы "Autodesk CFD"
- 3) анализ полученных результатов, выработка проработка проектного решения узла сопряжения ограждающих конструкций

Защита РГР производится индивидуально собеседованием.