

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

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 **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 на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 2
контактная работа	12	контрольных работ 2 курс (1)
самостоятельная работа	123	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
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/	2	1	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	2	1	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/	2	1	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 пространстве и в помещениях. Методы расчета звуковых полей. Общие принципы расчёта. Выдача заданий на выполнение курсовой работы. /Пр/	2	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/	2	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/	2	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/	2	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/	2	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/	2	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.10	Выполнение расчётов с применением ПЭВМ, анализ полученных результатов, оформление отчёта. /Пр/	2	1	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/	2	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/	2	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. /Ср/	2	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). /Ср/	2	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.. /Ср/	2	1	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. /Ср/	2	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. /Ср/	2	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. /Ср/	2	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. /Ср/	2	1	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
Раздел 2. Самостоятельная работа							
2.1	Выполнение РГР /Ср/	2	40	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	9	УК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

2.3	Изучение литературы /Ср/	2	76	УК-1 ПК-2	Л1.Л2.Л3.1 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.