

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Строительная физика

08.05.01 - Строительство уникальных зданий и сооружений

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация выпускника
Инженер-строитель

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения 6 лет

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- с помощью системного изложения сформировать подход к физической сущности тепло-воздушного и влажностного режимов как к основе изучения технологии обеспечения микроклимата здания; познакомить студентов с основными понятиями и положениями естественного освещения зданий и архитектурной акустики.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование общего представления о теплотехнической роли внешней оболочки здания и работе инженерных систем, обеспечивающих его микроклимат, как о единой энергетической системе; обучение студента умению использовать теоретические положения и методы расчета в дальнейшей профессиональной работе, то есть при проектировании и эксплуатации систем обеспечения микроклимата здания;
- исследование условий, определяющих создание оптимального светового режима в помещениях, отвечающего протекающим в них функциональным процессам, и разработка соответствующих и конструктивных решений зданий;
- разработка архитектурно-планировочных решений обеспечивающих оптимальные условия слухового восприятия.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Архитектура;
- Строительные материалы;
- Архитектура гражданских и промышленных зданий.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	<p>– знать: законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы; нормативы теплозащиты наружных ограждающих конструкций, нормирование параметров наружной и внутренней среды здания.</p> <p>– уметь: решать задачи передачи теплоты и массы во всех элементах здания, проводить расчет защитных свойств наружных ограждений; проводить светотехнический расчет зданий.</p> <p>– владеть: методиками выполнения теплотехнического, светотехнического и акустического расчетов для зданий и сооружений различного назначения.</p>
		ОПК-1.2 Выбирает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	<p>– знать: понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режимы здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию.</p> <p>– уметь: применять полученные знания для разработки архитектурно-планировочных ре-</p>

			шений, обеспечивающих оптимальные условия слухового восприятия при соблюдении акустических требований. – владеть: навыками выполнения тепло-технического, светотехнического и акустического расчетов для зданий и сооружений различного назначения.
--	--	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, лабораторных работ, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр зачет
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		10	10
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		6	6
Практические работы, <i>академ. час.</i>		8	8
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		48	48
Контроль, <i>академ. час.</i>		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Строительная теплотехника;

Тема 1.1 Введение (Основные понятия, термины и определения строительной теплофизики; Теоретическая основа теплотехнического расчета);

Тема 1.2 Ограждающие конструкции (Виды ограждающих конструкций: однослойные, многослойные. Зависимость теплотехнических свойств конструкций от свойств материалов, условий работы);

Тема 1.3 Тепловая защита зданий (Методика проектирования тепловой защиты зданий. Нормативные требования. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания);

Раздел 2 Естественное освещение;

Тема 2.1 Основы строительной светотехники (Понятия, общие положения строительной светотехники. Коэффициент естественной освещенности (КЕО). Теоретическая основа светотехнического расчета. Нормативные требования к освещенности);

Тема 2.2 Светотехнический расчет (Методика проектирования светотехнического расчета. Графики Данилюка. Определение размеров световых проемов. Геометрический коэффициент естественной освещенности);

Раздел 3 Акустика;

Тема 3.1 Архитектурная акустика (Основные понятия архитектурной акустики. Зависимость слышимости и четкости звука от размеров и формы помещения. Влияние применяемых отделочных материалов на акустические свойства помещений);

Тема 3.2 Проектирование залов с естественной акустикой (Принципы проектирования залов с естественной акустикой. Использование отделочных материалов, улучшающих акустические параметры залов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	Строительная теплотехника	
Тема 1.1.	Введение. Основные понятия строительной теплофизики. Теоретическая основа теплотехнического расчета.	1
Тема 1.2.	Виды ограждающих конструкций	1
Тема 1.3.	Методика проектирования тепловой защиты зданий. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания.	2
Раздел 2.	Естественное освещение	
Тема 2.1.	Понятия, общие положения строительной светотехники. Теоретическая основа светотех-	1

	нического расчета.	
Тема 2.2.	Методика проведения светотехнического расчета	1
Раздел 3.	Акустика	
Тема 3.1.	Основные понятия архитектурной акустики	2
Тема 3.2.	Принципы проектирования залов с естественной акустикой	2
Итого:		10

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	Требования тепловой защиты зданий в соответствии со СНиП. Порядок проведения теплотехнического расчета ограждающих конструкций	2
Раздел 2.	Методика расчета светопрозрачных ограждающих конструкций	1
Раздел 2.	Расчет требуемой площади оконного заполнения для различных помещений. Определение КЕО для помещений с различными параметрами	3
Раздел 3.	Методика проектирования залов с естественной акустикой	2
Итого:		8

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	Определение температурных параметров в слоях ограждающих конструкций	2
Раздел 2.	Определение освещенности в помещении и на открытом пространстве. Расчет КЕО.	2
Раздел 3.	Определение акустических и звукоизоляционных свойств материалов	2
Итого:		6

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю.	12
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю.	18
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю.	18
Итого:		48

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Архитектура гражданских и промышленных зданий : учебник для вузов : в 5 т. Т. 2 : Основы проектирования / Л. Б. Великовский, Н. Ф. Гуляницкий, В. М. Ильинский [и др.] ; под ред. В. М. Предтеченского ; Московский инженерно-строительный институт. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Стройиздат, 1976. – 215 с. : ил.;

2 Отопление и вентиляция : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 2 : Вентиляция / В. Н. Богословский, В. И. Новожилов, Б. Д. Симаков, В. П. Титов ; под ред. В. Н. Богословского. – Москва : Стройиздат, 1976. – 439 с. : ил.;

3 Осипов, Ю. К. Архитектурно-типологические основы проектирования жилых зданий : учебное пособие для вузов / Ю. К. Осипов, О. В. Матехина ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2013. – URL:

<http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=1&lngEdition=2341&lngFile=2314&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 25.02.2020);

4 Матехина, О. В. Основы архитектурного проектирования : учебное пособие для вузов / О. В. Матехина ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2014. – URL:

<http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=1&lngEdition=2339&lngFile=2312&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 25.02.2020).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте / ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- ABBYY FineReader 11;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows XP.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Составитель(и):

Матехина Ольга Владимировна
Шевченко Виктория Витальевна

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Строительная физика»

по направлению подготовки (специальности)

08.05.01 - Строительство уникальных зданий и сооружений

(направленность (профиль) «Строительство высотных и больше-
пролетных зданий и сооружений»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- с помощью системного изложения сформировать подход к физической сущности тепло-воздушного и влажностного режимов как к основе изучения технологии обеспечения микроклимата здания; познакомить студентов с основными понятиями и положениями естественного освещения зданий и архитектурной акустики.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование общего представления о теплотехнической роли внешней оболочки здания и работе инженерных систем, обеспечивающих его микроклимат, как о единой энергетической системе; обучение студента умению использовать теоретические положения и методы расчета в дальнейшей профессиональной работе, то есть при проектировании и эксплуатации систем обеспечения микроклимата здания;
- исследование условий, определяющих создание оптимального светового режима в помещениях, отвечающего протекающим в них функциональным процессам, и разработка соответствующих и конструктивных решений зданий;
- разработка архитектурно-планировочных решений обеспечивающих оптимальные условия слухового восприятия.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Архитектура;
- Строительные материалы;
- Архитектура гражданских и промышленных зданий.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	<p>– знать: законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы; нормативы теплозащиты наружных ограждающих конструкций, нормирование параметров наружной и внутренней среды здания.</p> <p>– уметь: решать задачи передачи теплоты и массы во всех элементах здания, проводить расчет защитных свойств наружных ограждений; проводить светотехнический расчет зданий.</p> <p>– владеть: методами выполнения теплотехнического, светотехнического и акустического расчетов для зданий и сооружений различного назначения.</p>
		ОПК-1.2 Выбирает базовые физиче-	– знать: понятия, определяющие теп-

		ские и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	ловой, воздушный и влажностный режимы здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию. – уметь: применять полученные знания для разработки архитектурно-планировочных решений, обеспечивающих оптимальные условия слухового восприятия при соблюдении акустических требований. – владеть: навыками выполнения тепло-технического, светотехнического и акустического расчетов для зданий и сооружений различного назначения.
--	--	--	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр зачет
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		10	10
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		6	6
Практические работы, <i>академ. час.</i>		8	8
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		48	48
Контроль, <i>академ. час.</i>		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Строительная теплотехника;

Тема 1.1 Введение (Основные понятия, термины и определения строительной теплофизики; Теоретическая основа теплотехнического расчета);

Тема 1.2 Ограждающие конструкции (Виды ограждающих конструкций: однослойные, многослойные. Зависимость теплотехнических свойств конструкций от свойств материалов, условий работы);

Тема 1.3 Тепловая защита зданий (Методика проектирования тепловой защиты зданий. Нормативные требования. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания);

Раздел 2 Естественное освещение;

Тема 2.1 Основы строительной светотехники (Понятия, общие положения строительной светотехники. Коэффициент естественной освещенности (КЕО). Теоретическая основа светотехнического расчета. Нормативные требования к освещенности);

Тема 2.2 Светотехнический расчет (Методика проектирования светотехнического расчета. Графики Данилюка. Определение размеров световых проемов. Геометрический коэффициент естественной освещенности);

Раздел 3 Акустика;

Тема 3.1 Архитектурная акустика (Основные понятия архитектурной акустики. Зависимость слышимости и четкости звука от размеров и формы помещения. Влияние применяемых отделочных материалов на акустические свойства помещений);

Тема 3.2 Проектирование залов с естественной акустикой (Принципы проектирования залов с естественной акустикой. Использование отделочных материалов, улучшающих акустические параметры залов).

6 Составитель(и):

Матехина Ольга Владимировна
Шевченко Виктория Витальевна