

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

Кафедра архитектуры

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянец  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Строительная физика

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»  
(направленность (профиль): «Строительство высотных и большепро-  
летных зданий и сооружений»)

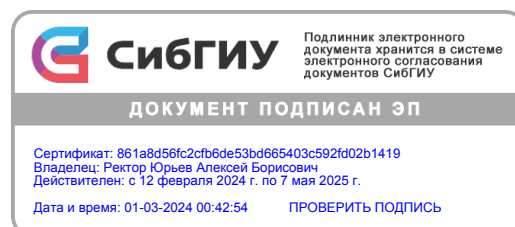
Квалификация выпускника  
Инженер-строитель

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 6 лет

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк  
2022



## **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:

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

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>3 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>72</b>	72
	<i>зачетных единиц</i>	<b>2</b>	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>	8
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>	8
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>31</b>	31
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	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	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Строительная теплотехника		
Тема 1.1.	Введение. Основные понятия строительной теплофизики. Теоретическая основа теплотехнического расчета.	2	
Тема 1.2.	Виды ограждающих конструкций	2	
Тема 1.3.	Методика проектирования тепловой защиты зданий.	2	

	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания.		
Раздел 2.	Естественное освещение		
Тема 2.1.	Понятия, общие положения строительной светотехники. Теоретическая основа светотехнического расчета.	2	
Тема 2.2.	Методика проведения светотехнического расчета	4	
Раздел 3.	Акустика		
Тема 3.1.	Основные понятия архитектурной акустики	2	
Тема 3.2.	Принципы проектирования залов с естественной акустикой	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
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	
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Определение температурных	2	

	параметров в слоях ограждающих конструкций		
Раздел 2.	Определение освещенности в помещении и на открытом пространстве. Расчет КЕО.	4	
Раздел 3.	Определение акустических и звукоизоляционных свойств материалов	2	
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ.час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ.час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	9	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	12	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	10	

Контроль	Подготовка к зачёту	9	
Итого:		40	0

## 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=LibrEduMethodSectionEditionsFiles> (дата обращения: 04.03.2022);

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=LibrEduMethodSectionEditionsFiles> (дата обращения: 04.03.2022).

### 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 : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;



5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.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 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);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- 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.

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

Составитель(и):

заведующий кафедрой Матехина Ольга Владимировна (кафедра архитектуры);

старший преподаватель Шевченко Виктория Витальевна (кафедра архитектуры).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## 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:

- Строительные материалы;
- Архитектура;
- 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 реше-	– знать: понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режи-

		<p>ния задач профессиональной деятельности</p>	<p>мы 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.</p>
--	--	--	---

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>3 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>зачет</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>72</b>	72
	<i>зачетных единиц</i>	<b>2</b>	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>	8
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>	8
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>31</b>	31
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	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):**

заведующий кафедрой Матехина Ольга Владимировна (кафедра архитектуры);

старший преподаватель Шевченко Виктория Витальевна (кафедра архитектуры).