

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Вице-ректора

Дата подписания: 08.07.2021 12:20:56

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc20fec58d577a1b985ee213ead7359a43aa8c272af0010cc81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
архитектурно-строительного факультета

\_\_\_\_\_/Примакина Е.И./  
«11» мая 2021 года

Утверждаю:

Декан  
архитектурно-строительного факультета

\_\_\_\_\_/Ермушин М.В./  
«12» мая 2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА**

Направление подготовки/Специальность 08.03.01 «Строительство»

Направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП ВО 4 года

## 1 Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение (формирование) знаний по фундаментальным основам строительной техники, представлений об особенностях формирования теплового и воздушного режимов зданий, усвоение общих принципов теплопередачи через ограждающие конструкции и элементы помещения, умение анализировать исходную информацию для выбора строительных материалов, использовать стандартные методы расчета теплотехнических показателей конструкций, оценивать достоверность полученных результатов.

Задачи дисциплины:

- изучение основ формирования теплового и воздушного режимов конструкций;
- рассмотрение основ теплопередачи, теории массопереноса;
- приобретение знаний по расчету коэффициентов теплообмена и сопротивлений переносу тепла и воздуха в конструкциях;
- выполнение практических расчетов при конструировании ограждающих элементов здания.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина ФТД.01 «Строительная физика» относится к факультативным дисциплинам.

2.2. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые **предшествующими дисциплинами**:

- *Физика*;
- *Строительные материалы*.

**2.3. Перечень последующих дисциплин**, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- *Архитектура гражданских и промышленных зданий*
- *ВКР*.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций:

ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6,

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
		<p>математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>Теоретическая профессиональная подготовка</p>	<p>ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>
<p>Работа с документацией</p>	<p>ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к</p>

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
		<p>зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве ОПК-4.4.</p> <p>Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации ОПК-4.6.</p> <p>Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.</p>
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<p>ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.</p> <p>ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.</p>

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** физико-технические основы проектирования, особенности проектирования и эксплуатации современных несущих и ограждающих конструкций; основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям.

**Уметь:** выполнять необходимые расчеты по теплотехнике, акустике и светотехнике, обеспечивающие нормальный микроклимат в помещении для находящихся там людей и использовать полученные знания при проектировании зданий; осуществлять выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности.

**Владеть:** нормами и методами проектирования гражданских и промышленных зданий как единого целого, состоящего из связанных и взаимодействующих друг с другом несущих и ограждающих конструкций, навыками конструирования ограждающих конструкций с учетом их теплотехнических и звукоизоляционных свойств, навыками представления информации об

объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации; навыками проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

Вид учебной работы		Всего часов, 4 семестр
Контактная работа - всего		<b>32,8</b>
В том числе:		-
Лекции (Л)		16
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		8
Лабораторные работы (ЛР)		8
Консультации (К)		0,8
Курсовой проект (работа)	КП	
	КР	
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		<b>39,2</b>
В том числе:		-
Расчетно-графические работы (РГР)		12
Подготовка к практическим и лекционным занятиям		6
Самостоятельное изучение учебного материала		15,2
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	6*
	экзамен (Э)	
<b>Общая трудоемкость/ контактная работа</b>	часов	<b>72/32,8</b>
	зач. ед.	<b>2/0,91</b>

\* - часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости
			Л	П р/ С/ Ла б	К/ КР / К П	СР	все- го	
	4	<b><u>Раздел 1. Строительная светотехника</u></b>						
1		<b><u>Тема 1.</u></b> Свет, его природа. Сила света, яркость, освещенность, блескость: основные понятия, единицы измерения. Спектральный состав. Светотехнические характеристики материалов.	2	2		4	8	
2		<b><u>Тема 2.</u></b> Естественное освещение. Основные законы светотехники. Понятие К.Е.О. Расчет и нормирование естественной освещенности.	2	2		4	8	
3		<b><u>Тема 3.</u></b> Инсоляция. Методы расчета продолжительности инсоляции. Нормирование инсоляции. Солнцезащита.	2	2		4	8	
4		<b><u>Тема 4.</u></b> Искусственное освещение. Источники света. Светотехнический расчёт.	2	2		4	8	Тестирование.
	4	<b><u>Раздел 2. Архитектурно-строительная акустика.</u></b>						
5		<b><u>Тема 1.</u></b> Строительная акустика, ее роль и значение при проектировании и строительстве зданий и их реконструкции. Звук. Основные понятия, единицы измерения.	2	2		4	8	
6		<b><u>Тема 2.</u></b> Основы геометрической акустики. Принципы акустического проектирования зрительных залов различного назначения. Шум. Источники шума. Классификация шума. Нормирование уровня шума. Пути распространения шума в зданиях. Звукоизоляция ограждений. Методы определения звукоизоляции. Способы защиты зданий и помещений от шума.	2	1		4	7	

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости
			Л	П р/ С/ Лаб	К/ КР / К П	СР	все- го	
7		<b>Тема 3.</b> Производственный шум и основные методы борьбы с ним. Городские шумы и градостроительные методы борьбы с шумом в градостроительстве.	2	1		5	8	Тестирование.
<b><u>Раздел 3. Строительная теплофизика.</u></b>								
8		<b>Тема 1.</b> Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму зданий и помещений. Теплоизоляция зданий. Виды теплопередач. Закон Фурье. Однородные и неоднородные ограждающие конструкции. Воздушные прослойки. Термическое сопротивление различных ограждающих конструкций. Стационарные и нестационарные тепловые потоки и поля. Требуемое сопротивление теплопередаче.	1	2		5	8	РГР
9		<b>Тема 2.</b> Теплоусвоение. Теплоустойчивость. Тепловая инерция. Требуемое термическое сопротивление. Расчет температуры в толще ограждения. Воздухопроницаемость. Влажностный режим ограждающих конструкций. Виды увлажнений. Расчет увлажнений. Паропроницание. Пароизоляция.	1	2		5,2	8,2	Тестирование.
	4	Консультации			0,8		0,8	
		<b>Итого:</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,8</b>	<b>39,2</b>	<b>72</b>	

## 5.2. Лабораторные (практические) занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1	4	Раздел 1. Строительная светотехника	Расчет и нормирование естественной освещенности. Нормирование инсоляции. Светотехнический расчёт.	8
2		Раздел 2. Архитектурно-строительная акустика.	Акустическое проектирование зрительных залов и аудиторий различного назначения.	4
3		Раздел 3. Строительная теплофизика	Теплофизические расчёты ограждений. Расчёт сопротивления теплопередаче. Расчёт теплоустойчивости. Расчёт влажностного режима ограждающих конструкций. Расчет микроклимата.	4
		<b>Итого:</b>		<b>16</b>

## 5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	4	Раздел 1. Строительная светотехника	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям); подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольным испытаниям	16
5		Раздел 2. Архитектурно-строительная акустика.	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям); подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольным испытаниям	13
8		Раздел 3. Строительная теплофизика	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям); подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольным испытаниям Выполнение РГР	10,2
<b>Итого:</b>				<b>39,2</b>



## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
1	Электронный ресурс: учебное пособие для студентов вузов	<b>Соловьев, А.К.</b> Физика среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / А. К. Соловьев. - Электрон. дан. - М. : АСВ, 2011. - 352 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=273729">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=273729</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-93093-629-2.	Неограниченный доступ
2	Электронный ресурс: учебник для студентов вузов	<b>Замалеев, З.Х.</b> Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Строительство", профилю подготовки "Промышленное и гражданское строительство" / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2014. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/39146/">http://e.lanbook.com/view/book/39146/</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1531-1.	Неограниченный доступ
3	Электронный ресурс: учебное пособие	<b>Красновский, Б.М.</b> Промышленное и гражданское строительство в задачах с решениями [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. М. Красновский. - Электрон. дан. - М. : АСВ, 2013. - 621 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=273852">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=273852</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-93093-925-5.	Неограниченный доступ
4	Электронный ресурс: учебник для студентов вузов	<b>Малявина, Е.Г.</b> Строительная теплофизика и микроклимат зданий [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Е. Г. Малявина, О. Д. Самарин ; Московский гос. строительный ун-т. - Электрон. дан. - М. : МИСИ – МГСУ, 2018. - 288 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/108515/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/108515/#1</a> , требуется регистрация. - Яз. рус. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-7264-1848-3.	Неограниченный доступ

5	Электронный ресурс] : монография	<p><b>Теплофизические свойства светопрозрачных конструкций</b>  [Электронный ресурс] : монография / В. М. Фокин [и др.]. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 96 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа:  <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/107964/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/107964/#2</a>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-3202-8.</p>	Неограничен- ный доступ
---	-------------------------------------	---	----------------------------

## 6.2. Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия)и заключенном с ним договоре
Windows Prof 7 Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Academic Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор №1553 от 25.09.2019, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», лицензионный договор №44 от 14.02.2020, 1 год

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 34-10, оснащенная специализированной мебелью. 30 студенческих столов, стол кафедральный преподавательский, проектор Benq, экран. Доска 3х элементная магнитно-меловая, мультимедийное оборудование: G3260/4Gb/500, проектор Benq Intel(R) Pentium(R) CPU G3260 @ 3.30GHz	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105970, КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9, Autodesk Education Master Suite 2015
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 34-09, оснащенная специализированной мебелью: 12 студенческих столов; 1 преподавательский стол с кафедрой; мультимедийное оборудование: проектор Benq, камера Aver Media SCP 130 экран, ПК SAMSUNG Model:743N	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105970, КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9; ПК ЛИРА-САПР «Академик сет 2017»; Autodesk Education Master Suite 2015
Учебные аудитории для самостоятельной работы	Аудитория 34-01, оснащенная специализированной мебелью: 8 студенческих столов; 1 преподавательский. Технические средства обучения: ПК Beno G900WA, View sonic VA1916W-2, LG FLATRON W1934S, SAMSUNG Model:920NW 9 штук. Телевизор PHILIPS.	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956 Mozilla, OpenOffice, Windows Server 2003r2 SunRavTestOfficePro. СПС КонсультантПлюс. Доступ к ЭБС «Лань». ПК ЛИРА-САПР «Академик сет 2017», Autodesk Education Master Suite 2015
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной	Аудитория 34-09, оснащенная специализированной мебелью: 12 студенческих столов; 1 преподавательский стол с кафедрой; мультимедийное оборудование: проектор Benq, камера Aver Media SCP 130 экран, ПК SAMSUNG	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105970, КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9; ПК

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
аттестации	Model:743N	ЛИРА-САПР «Академик сет 2017»; Autodesk Education Master Suite 2015
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G	Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic 44794865, Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956

Рабочая программа дисциплины «Строительная физика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профилю «Промышленное и гражданское строительство».

Составитель (и):

старший преподаватель кафедры строительных

конструкций \_\_\_\_\_ Маклакова С.Н.

Заведующий кафедрой строительных

конструкций \_\_\_\_\_ Гуревич Т.М.