

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра строительных конструкций и технологии строительства**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА**

**Б1.В.ДВ.05.02**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**08.03.01 Строительство**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Промышленное и гражданское строительство**

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	4
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий .....	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам .....	7
4.3 Лабораторные работы.....	10
4.4 Практические занятия.....	10
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	10
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>12</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ	13
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>18</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>18</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>19</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>23</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>24</b>
<b>Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....</b>	<b>25</b>

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к экспериментально-исследовательскому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

## Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение обучающимися основ проектирования ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом требований строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники.

## Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- получить основные сведения об учете климата при решении архитектурно-строительных задач и научиться применять методы строительной климатологии;
- изучить основные теплотехнические характеристики строительных материалов и ограждающих конструкций;
- изучить основные данные по расчету, нормированию и проектированию естественного и искусственного освещения;
- получить основные сведения о методах акустического проектирования залов различного назначения, о звукопоглощающих материалах и конструкциях; о способах борьбы с шумами и необходимые данные для решения задач звукоизоляции здания.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– естественнонаучные основы профессиональной деятельности;</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– сопоставлять профессиональные проблемы и соответствующие физико-математические методы их решения;</li></ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– физико-математическим аппаратом для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности</li></ul>
ПК-13	Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности;</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– принимать обоснованные проектные решения;</li></ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</li></ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 Строительная физика относится к элективной части.

Дисциплина Строительная физика базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Физика, Основы архитектуры и строительных конструкций.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Строительная физика представляет основу для изучения дисциплин: Архитектура зданий, Обследование и испытание зданий и сооружений, Современные технологии изоляционных и отделочных работ.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки квалификации бакалавр.

## 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	2	4	72	34	17	17	-	38	-	Зачет
Заочная	2	-	72	12	4	8	-	56	-	Зачет
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Зачет
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			4
1	2	3	4
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	34	10	34
Лекции (Лк)	17	4	17
Лабораторные работы (ЛР)	17	6	17
Контрольная работа	+	-	+
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	38	-	38
Подготовка к лабораторным работам	15	-	15
Подготовка к зачету	4	-	4
Выполнение контрольной работы	19	-	19
<b>III. Промежуточная аттестация зачет</b>	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины, час.	72	10	72
зач. ед.	2	-	2

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Основы строительной климатологии</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
1.1.	Информация о климате и климатических нормативах для строительства	4	2	-	2
1.2.	Основные характеристики климата и их значение при проектировании	4	2	-	2
<b>2.</b>	<b>Основы строительной теплотехники</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
2.1.	Строительная теплотехника (теплофизика)	3	2	-	1
2.2.	Проектирование тепловой защиты зданий	3	2	-	1
2.3.	Теплозащитные свойства ограждения	3	2	-	1
2.4.	Воздухопроницаемость и влажностное состояние ограждающих конструкций	3	1	-	2
2.5.	Расчет энергетического паспорта здания	4	-	2	2
2.6.	Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены	4	-	2	2
2.7.	Выбор конструкции и расчет оконного блока	4	-	3	1
<b>3.</b>	<b>Основы строительной и архитектурной акустики</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
3.1.	Архитектурная акустика	3	2	-	1
3.2.	Строительная акустика	3	1	-	2
3.3.	Расчет времени реверберации	4	-	2	2
<b>4.</b>	<b>Основы строительной светотехники</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>19</b>
4.1.	Общие положения светотехники. Инсоляция	6	2	-	4
4.2.	Нормирование и расчет естественного освещения	5	1	-	4
4.3.	Светотехнический расчет	6	-	3	3
4.4.	Расчет продолжительности инсоляции помещений зданий	7	-	3	4
4.5.	Оценка инсоляционного режима территории жилой группы	6	-	2	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>38</b>

- для заочной формы обучения:

№ раз-дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоём-ность, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоя-тельная работа обучаю-щихся
			лекции	лабора-торные работы	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Основы строительной климатологии</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>11</b>
1.1.	Информация о климате и климатических нормативах для строительства	6	1	-	5
1.2.	Основные характеристики климата и их значение при проектировании	6	-	-	6
<b>2.</b>	<b>Основы строительной теплотехники</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>16</b>
2.1.	Строительная теплотехника (теплофизика)	2	-	-	2
2.2.	Проектирование тепловой защиты зданий	3	1	-	2
2.3.	Теплозащитные свойства ограждения	2	-	-	2
2.4.	Воздухопроницаемость и влажностное состояние ограждающих конструкций	2	-	-	2
2.5.	Расчет энергетического паспорта здания	4	-	1	3
2.6.	Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены	4	-	1	3
2.7.	Выбор конструкции и расчет оконного блока	3	-	1	2
<b>3.</b>	<b>Основы строительной и архитектурной акустики</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
3.1.	Архитектурная акустика	4	1	-	3
3.2.	Строительная акустика	3	-	-	3
3.3.	Расчет времени реверберации	6	-	2	4
<b>4.</b>	<b>Основы строительной светотехники</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>19</b>
4.1.	Общие положения светотехники. Инсоляция	4	1	-	3
4.2.	Нормирование и расчет естественного освещения	3	-	-	3
4.3.	Светотехнический расчет	6	-	1	5
4.4.	Расчет продолжительности инсоляции помещений зданий	5	-	1	4
4.5.	Оценка инсоляционного режима территории жилой группы	5	-	1	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>56</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1.</b>	<b>Основы строительной климатологии</b>		
1.1.	Информация о климате и климатических нормативах для строительства	1. Определение климата. Основные климатообразующие факторы: астрономические; географические; циркуляционные. 2. История создания климатических нормативов для строительства. Нормируемые климатические показатели: температура воздуха и почвы; влажность воздуха; осадки; ветер; солнечная радиация	-
1.2.	Основные характеристики климата и их значение при проектировании	1. Основные климатические характеристики. Общие показатели климата: температура (t, °C), влажность w, (%), перемещение воздуха (v, м/с), солнечная радиация (P, Вт/м <sup>2</sup> ). 2. Климатическое районирование для строительства. Карта климатического районирования территории. 3. Учет климатических факторов при проектировании зданий и населенных мест.	-
<b>2.</b>	<b>Основы строительной теплотехники</b>		
2.1.	Строительная теплотехника (теплофизика)	1. Строительная теплотехника (теплофизика) изучает процессы теплопередачи, воздухопроницаемости и влажностного режима ограждающих конструкций, разделяющих воздушные среды с отличающимися температурой, влажностью и скоростью перемещения воздуха. Основная задача – обоснование рационального выбора ограждающих конструкций, удовлетворяющих требованиям обеспечения в помещениях благоприятного микроклимата для деятельности или отдыха человека. При проектировании зданий и ограждающих конструкций необходимо решать задачи из условия комфорта в помещении, задачи, имеющие конструктивные причины, задачи из условий экономии энергии и	Компьютерная презентация (1 час)

		задачи из условия защиты окружающей среды. 2. Основные понятие и величины теплотехники: количество тепла, теплопроводность, сопротивление теплопередаче, коэффициент теплообмена, общий коэффициент теплопередачи, общее сопротивление теплопередаче, коэффициент удельной теплоемкости, коэффициент теплоусвоения, тепло накопительная способность.	
2.2.	Проектирование тепловой защиты зданий		-
2.3.	Теплозащитные свойства ограждения	1. Передача тепла через ограждения. Процесс теплопередачи, т.е. теплообмен между частицами тела, находящимися в непосредственном соприкосновении друг с другом. При рассмотрении процесса перехода тепла через однородное ограждение от внутреннего воздуха к наружному следует различать три этапа: тепловосприятие — теплопроницание через ограждение — теплоотдача. 2. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций при установившемся потоке. Основная задача теплофизического расчета конструкций — придание ограждениям необходимых теплозащитных качеств, показателем которых является термическое сопротивление $R$ . 3. Расчет толщины ограждения. Расчет толщины утепляющего слоя неоднородных однослойной и многослойной ограждающих конструкций. Расчет толщины многослойного ограждения с воздушной прослойкой. Расчет толщины ограждения с включениями. 4. Графический метод определения температур внутри ограждения.	Компьютерная презентация (1 час)
2.4.	Воздухопроницаемость и влажностное состояние ограждающих конструкций	1. Расчет ограждающих конструкций на воздухопроницаемость. 2. Влажностное состояние ограждающих конструкций.	-
3.	<b>Основы строительной и архитектурной акустики</b>		
3.1.	Архитектурная акустика	1. Основные понятия. Архитектурная акустика исследует условия, обеспечивающие хорошую слышимость речи	Компьютерная презентация (1 час)



		и музыки в помещениях, и разрабатывает архитектурно-планировочные и конструктивные решения, обеспечивающие эту слышимость. Характеристики звукового поля. 2. Принципы проектирования зданий с естественной акустикой.	
3.2.	Строительная акустика	1. Строительная акустика рассматривает вопросы звукоизоляции помещений, т.е. защиту помещений от внешних шумов, и вопросы снижения шума в помещениях, в которых находится источник шума. Общие понятия о звуке и его свойствах. Общие положения: интенсивность (сила) звука, коэффициент звукопоглощения. 2. Проникновение звука через ограждающие конструкции. Конструктивные методы изоляции от воздушного и ударного шумов. 3. Звукоизоляция. Оценка звукоизоляции. Меры достижения звукоизоляции. Расчет звукоизоляции. Графический метод определения звукоизоляции. 4. Меры защиты от шума. Совокупность архитектурно-планировочных, конструктивных и эксплуатационных мер.	-
<b>4.</b>	<b>Основы строительной светотехники</b>		
4.1.	Общие положения светотехники. Инсоляция	1. Природа света. Основные светотехнические величины и законы светотехники: закон телесного угла и светотехнического подобия. 2. Понятие о световом климате. 3. Инсоляция. Расчет и обеспечение инсоляции.	Компьютерная презентация (1 час)
4.2.	Нормирование и расчет естественного освещения	1. Требования к естественному освещению помещений: функциональные, технические, архитектурно-художественные и экономические. Естественное освещение помещений разделяют на боковое, верхнее и комбинированное. 2. Нормирование естественного освещения по коэффициенту естественной освещенности (КЕО).	-

### 4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем лабораторных работ</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1.	2.	Расчет энергетического паспорта здания	2	Проектная деятельность (1 час)
2.		Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены	2	-
3.		Выбор конструкции и расчет оконного блока	3	Проектная деятельность (1 час)
4.	3.	Расчет времени реверберации	2	Проектная деятельность (1 час)
5.	4.	Светотехнический расчет	3	Проектная деятельность (1 час)
6.		Расчет продолжительности инсоляции помещений зданий.	3	Проектная деятельность (1 час)
7.		Оценка инсоляционного режима территории жилой группы	2	Проектная деятельность (1 час)
<b>ИТОГО</b>			<b>17</b>	<b>6</b>

### 4.4. Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено.

### 4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрено.

**5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Компетенции</i>		<i>Σ комп.</i>	<i>t<sub>ср</sub>, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОПК</i>	<i>ПК</i>				
		<i>2</i>	<i>13</i>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>1.</b> Основы строительной климатологии	8	+	+	2	4	Лк, ЛР, СРС	зачет
<b>2.</b> Основы строительной теплотехники	24	+	+	2	12	Лк, ЛР, СРС	зачет
<b>3.</b> Основы строительной и архитектурной акустики	10	+	+	2	5	Лк, ЛР, СРС	зачет
<b>4.</b> Основы строительной светотехники	30	+	+	2	15	Лк, СРС	зачет
<i>всего часов</i>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>36</b>		

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Нестер, Е. В. Проектирование тепловой защиты зданий. Примеры расчетов : метод. указания по самостоятельной работе / Е. В. Нестер. - Братск : БрГУ, 2007. - 60 с.
2. Лицкевич, В. К. Архитектурная физика : учебник / В. К. Лицкевич [и др.]. - Москва : Архитектура-С, 2007. - 448 с..

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1.	Нестер, Е. В. Строительная физика : курс лекций / Е. В. Нестер. - Братск : БрГУ, 2013. - 132 с.	Лк, ЛР, СРС	42	1
2.	Ананьин, М. Ю. Расчеты звукоизоляции ограждающими конструкциями зданий : учебное пособие / М. Ю. Ананьин, Д. В. Кремлева ; Министерство образования и науки РФ, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. И. Н. Мальцева. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 94 с. – Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275689">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275689</a>	Лк, СРС	ЭР	1
<b>Дополнительная литература</b>				
3.	Нестер, Е. В. Проектирование тепловой защиты здания с учетом региональных особенностей : учеб. пособие / Е. В. Нестер, Л. В. Перетолчина. - Братск : БрГУ, 2008. - 97 с.	ЛР, СРС	64	1
4.	Объедков, В.А. Лабораторный практикум по строительной физике : учеб. пособие для вузов / В. А. Объедков, А. К. Соловьев, А. Н. Кондратенков и др. - Москва : Высшая школа, 1979. - 221 с.	ЛР, СРС	64	1
5.	Блази, В. Справочник проектировщика. Строительная физика : справочное издание / В. Блази; Под ред. А. К. Соловьева; Пер. с нем. - 2-е изд., доп. - Москва : Техносфера, 2005. - 536 с.	Лк, ЛР, СРС	30	1
6.	Глебушкина, Л. В. Оценка инсоляционного режима элементов жилых территорий города : учебное пособие / Л. В. Глебушкина, Л. В. Перетолчина. - Братск : БрГУ, 2015. - 136 с.	ЛР, СРС	21	1

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=)
2. Электронная библиотека БрГУ  
<http://ecat.brstu.ru/catalog>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»  
<http://e.lanbook.com>.
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<https://uisrussia.msu.ru/>.
8. Национальная электронная библиотека НЭБ  
<http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/>.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

С целью успешного изучения теоретического курса дисциплины обучающийся должен придерживаться следующих методических рекомендаций:

- необходимо углубленно прорабатывать все вопросы, прослушанные на лекциях, самостоятельно, используя основную и дополнительную литературу;
- при подготовке к лабораторным работам необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, сделать выписки из нормативно-технических документов;
- при самостоятельной работе необходимо работать с методическими пособиями, периодической литературой по архитектуре и строительству.

### 9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

#### Лабораторная работа №1

Тема: Расчет энергетического паспорта здания.

Цель работы: Ознакомить с методикой расчета энергетического паспорта здания.

Задание:

1. Собрать исходные данные, включая расчетные условия, функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания.
2. Произвести расчеты и заполнить таблицы энергетического паспорта здания.

Порядок выполнения:

1. Определить геометрические показатели здания.
2. Определить теплотехнические показатели.
3. Определить энергетические показатели.
4. Определить класс энергетической эффективности здания.

Форма отчетности: таблицы в отчете по лабораторной работе.

Задания для самостоятельной работы:

1. Сделать вывод о возможности снижения потребности здания в тепловой энергии за счет финансирования мероприятий по модернизации системы отопления.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники.

1. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий
2. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 3, 4, 5

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Привести примеры мероприятий по модернизации систем отопления.
2. Назвать энергетические показатели зданий.

### **Лабораторная работа №2**

Тема: Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены.

Цель работы: Ознакомиться с методикой расчета толщины утепляющего слоя панельной стены с гибкими связями.

Задание:

1. Определить сопротивления воздухопроницанию ограждающей конструкции, окон и балконных дверей.
2. Проверить на выпадение конденсата.

Порядок выполнения:

1. Определить сопротивление воздухопроницанию ограждающей конструкции, за исключением заполнений световых проемов зданий и сооружений.
2. Определить сопротивление воздухопроницанию многослойной ограждающей конструкции.
3. Определить сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей.
4. Определить фактическое сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей.
5. Рассчитать температуру внутренней поверхности ограждения.
6. Фактическое сопротивление теплопередаче определить по формуле.

Форма отчетности: определение сопротивления воздухопроницанию ограждающей конструкции, окон и балконных дверей; проверка на выпадение конденсата.

Задания для самостоятельной работы:

1. Сделать вывод.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники.

1. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий
2. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 3, 4, 5

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Как рассчитывается термическое сопротивление ограждающих конструкций?
2. Какова физическая природа воздухопроницания?
3. В чем состоит принцип расчета ограждающих конструкций на воздухопроницаемость?

### **Лабораторная работа №3**

Тема: Выбор конструкции и расчет оконного блока.

Цель работы: Ознакомиться с методикой расчета оконного блока и выбрать конструкцию.

Задание:

1. Выбрать конструктивное решение.
2. Определить требуемое сопротивление теплопередаче.
3. Определить требуемое сопротивление воздухопроницанию.
4. Проверить значения КЕО в расчетной точке помещения.

Порядок выполнения:

1. Необходимо выбрать конструкцию оконного блока.
2. Принимая во внимание экономические возможности и эстетические требования к интерьеру и архитектурному решению фасада здания, выбираем вид оконных блок.
3. Определить требуемое сопротивление теплопередаче.
4. Определить требуемое сопротивление воздухопроницанию.

5. Проверить значения КЕО в расчетной точке помещения.

Форма отчетности: схема плана помещений, таблица в отчете по лабораторной работе.

Задания для самостоятельной работы:

1. Сравнить значения с нормируемыми и сделать вывод.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники.

МДС 56-1.2000 Рекомендации по выбору и устройству современных конструкций окон

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 3, 4, 5, 6

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Воздухопроницаемость и влажное состояние ограждающих конструкций?

#### **Лабораторная работа №4**

Тема: Расчет времени реверберации.

Цель работы: Определить продолжительность времени реверберации помещения после прекращения звучания источника.

Задание:

1. Рассчитать объем помещения.
2. Определить общую площадь внутренних поверхностей.
3. Определить эквивалентную площадь звукопоглощения.

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с содержанием методического обоснования.
2. Вычислить объем помещения.
3. Рассчитать общую площадь внутренних поверхностей.
4. Рассчитать эквивалентную площадь звукопоглощения на частотах 125, 500, 2000.
6. Рассчитать время реверберации на частотах 125, 500, 2000.

Задания для самостоятельной работы:

1. Сделать вывод.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники.

1. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменением N 1)

Основная литература

№ 1, 2

Дополнительная литература

№ 4, 5

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Какие конструктивные мероприятия необходимо предусмотреть в аудитории для увеличения (уменьшения) площади звукопоглощения?
2. К чему приводит слишком большое время реверберации?

#### **Лабораторная работа № 5**

Тема: Светотехнический расчет.

Цель работы: Ознакомиться с методикой расчета световых проемов.

Задание:

1. Определить факторы, оказывающие влияние на расчет светового проема помещений.
2. На плане помещений определить горизонтальные световые углы светопроемов в расчетных точках.

Порядок выполнения:

1. По приложению СП 52.13330 «Естественное и искусственное освещение» определить нормированное значение коэффициента естественной освещенности.
2. Определить глубину помещения.

3. Определить высоту верхней грани световых проёмов до уровня условной рабочей поверхности.
4. Определить отношение глубины помещения к высоте верхней грани световых проёмов до уровня условной рабочей поверхности.
5. Определить площадь световых проёмов.

Форма отчетности: схема плана помещений, схема генплана с показанной графически продолжительностью света, таблица в отчете по лабораторной работе

Задания для самостоятельной работы:

1. Пояснить нормирование качественной характеристики естественного освещения – неравномерности естественного освещения.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники.

1. СП 52.13330 "СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение" (с изменениями на 10 февраля 2017 года)

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 4, 5, 6

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Каковы основные принципы светотехнических расчетов при боковом освещении; верхнем; комбинированном?
2. Каковы задачи строительной светотехники? Перечислите типы освещения?

### Лабораторная работа №6

Тема: Расчет продолжительности инсоляции помещений зданий.

Цель работы: Ознакомиться с методикой расчета продолжительности инсоляции помещений.

Задание:

1. Определить факторы, оказывающие влияние на расчет инсоляции помещений: (географическая широта места; ориентация помещений по странам света; наличие затеняющих зданий и сооружений; расположение и размеры затеняющих световые проемы горизонтальных и вертикальных элементов фасада).
2. На плане помещений определить горизонтальные инсоляционные (световые) углы светопроемов в расчетных точках.
3. Определить продолжительность инсоляции помещения в расчетных точках по инсоляционному графику, учитывая наличие затеняющих зданий и «теневого угол светового проема».
4. Исходные и определяемые параметры для расчетных точек здания свести в таблицу «Сводная таблица расчета продолжительности инсоляции жилых помещений жилого дома».

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с содержанием методического обоснования.
2. Выбрать минимально необходимое количество расчетных точек помещений, в которых нормируется продолжительность инсоляции, находящихся в наихудших условиях инсоляции.
3. Найти положение расчетных точек на плане помещений в зависимости от наличия затеняющих элементов.
4. Вычертить горизонтальные инсоляционные (световые) углы светопроемов на плане помещений.
5. Вычертить схему генплана жилой группы в масштабе инсоляционного графика.
6. Определить положение расчетных точек помещений и наличие затеняющих зданий.
7. Воспользоваться инсоляционным графиком.

Форма отчетности: схема плана помещений с горизонтальными инсоляционными углами, схема генплана жилой группы с показанной графически продолжительностью инсоляции, таблица в отчете по лабораторной работе.

Задания для самостоятельной работы:

1. Сравнить продолжительность инсоляции жилых помещений жилого дома с нормативной продолжительностью инсоляции помещений.
2. Сделать вывод.



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники.

1. МГСН 2.05-99 Инсоляция и солнцезащита
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий
3. ТСН 23-359-2006 Инсоляция и солнцезащита помещений жилых и общественных зданий в Санкт-Петербурге

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 4, 5, 6

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. От чего зависит нормируемая продолжительность инсоляции для помещений жилых и общественных зданий?
2. В каких случаях допускается сокращение нормативной продолжительности инсоляции?

### Лабораторная работа №7

Тема: Оценка инсоляционного режима территории жилой группы.

Цель работы: Определить продолжительность инсоляции территории жилой группы для оценки ее планировочной организации.

Задание:

1. Построить конверты теней от зданий на территории жилой группы.
2. Определить продолжительность инсоляции фасадов зданий.
3. Построить изолинии продолжительности инсоляции (инсохроны) территории жилой группы.

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с содержанием методического обоснования.
2. На плане объекта выбрать наиболее удобный внешний угол здания, с помощью инсоляционного графика построить радиальные часовые линии, показывающие направление теней от данного угла в соответствующие часы дня.
3. Построить длину теней в различные часы дня до горизонтальной линии, соответствующей расчётной высоте здания  $H_{зд}$ .
4. Вычертить контур (конверт) теней.
5. На основе построенных групп теней через точки пересечения границ почасовых фигур тени провести инсохроны.

Форма отчетности: схема групп почасовых теней (конвертов теней) от зданий на территории жилой группы, схема инсоляционного режима территории жилой группы, условные обозначения к схемам в отчете по лабораторной работе.

Задания для самостоятельной работы:

1. Провести анализ инсоляционного режима территории.
2. Сделать вывод о соблюдении (несоблюдении) нормативной инсоляции.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники

1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 "Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий"

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 6

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Какое воздействие оказывает инсоляция на организм человека и среду, в которой он находится?
2. В чем заключается сущность расчетно-графического метода Дунаева Б.А.?

**10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

- ОС Windows 7 Professional.
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
- Системы общестроительных расчетов Base.

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ Лк или ЛР</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Лк	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором	Лк№№ 1.1-4.2
ЛР	Дисплейный класс	оборудование I5-2500 / H67 / 4Gb / 500Gb / DVD-RW (монитор TFT19 Samsung E1920NR); интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором	ЛР №№ 1-7
СР	Ч31, Ч32	Оборудование 10-ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung)	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-2	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	1. Основы строительной климатологии	1.1. Информация о климате и климатических нормативах для строительства	Вопросы к зачету 1.1-1.3
		2. Основы строительной теплотехники	2.1. Строительная теплотехника (теплофизика)	Вопросы к зачету 2.1-2.3
		3. Основы строительной и архитектурной акустики	3.1. Архитектурная акустика	Вопросы к зачету 3.1-3.5
		4. Основы строительной светотехники	4.1. Общие положения светотехники. Инсоляция	Вопросы к зачету 4.1-4.4
ПК-13	Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	1. Основы строительной климатологии	1.2. Основные характеристики климата и их значение при проектировании	Вопросы к зачету 1.4, 1.5
		2. Основы строительной теплотехники	2.2. Проектирование тепловой защиты зданий 2.3. Теплозащитные свойства ограждения 2.4. Воздухопроницаемость и влажностное состояние ограждающих конструкций	Вопросы к зачету 2.4- 2.9
		3. Основы строительной и архитектурной акустики	3.2. Строительная акустика	Вопросы к зачету 3.6, 3.7
		4. Основы строительной светотехники	4.2. Нормирование и расчет естественного освещения	Вопросы к зачету 4.5-4.7

**2. Вопросы к зачету**

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-2	Способность выявить естественнонаучную сущность	1.1 Задачи и методы строительной климатологии 1.2 Определение климата. Основные климатообразующие факторы	1. Основы строительной климатологии

2.	ПК-13	<p>проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p> <p>Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p>	<p>1.3 История создания климатических нормативов для строительства</p> <p>1.4 Нормируемые климатические показатели</p> <p>1.5 Климатическое районирование для строительства</p>	
			<p>2.1 Задачи и методы строительной теплофизики</p> <p>2.2 Наружный климат и микроклимат зданий</p> <p>2.3 Исходные данные и расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха</p> <p>2.4 Принципы расчета толщины утепляющего слоя однородной однослойной конструкции</p> <p>2.5 Принципы расчета толщины утепляющего слоя однородной многослойной ограждающей конструкции</p> <p>2.6 Принципы расчета толщины утепляющего слоя неоднородной ограждающей конструкции</p> <p>2.7 Конструктивные решения утепления кирпичных стен</p> <p>2.8 Вентилируемый фасад</p> <p>2.9 Воздухопроницаемость и влажное состояние ограждающих конструкций</p>	2. Основы строительной теплотехники
			<p>3.1 Общие понятия о звуке и его свойствах</p> <p>3.2 Интенсивность звука, коэффициент звукопоглощения</p> <p>3.3 Расчет времени реверберации</p> <p>3.4 Характеристики звукового поля</p> <p>3.5 Принципы проектирования архитектурной акустики</p> <p>3.6 Звукоизоляция. Оценка звукоизоляции</p> <p>3.7 Меры защиты от шума</p>	3. Основы строительной и архитектурной акустики
			<p>4.1 Закон телесного угла</p> <p>4.2 Закон светотехнического подобия</p> <p>4.3 Световой климат</p> <p>4.4 Инсоляция</p> <p>4.5 Требования к естественному освещению помещений</p> <p>4.6 Нормирование естественного освещения</p> <p>4.7 Коэффициент естественной освещенности. Расчет геометрического к.е.о</p>	4. Основы строительной светотехники

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– естественнонаучные основы профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>(ПК-13):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности</li> </ul>	<p><b>зачтено</b></p>	<p>Обучающийся хорошо ориентируется в теме; анализирует поставленные проектные задачи на основе имеющихся знаний и опыта учебного проектирования; использует приобретенные знания и умения в нетиповых ситуациях; приводит правильные примеры; в целом владеет физико-математическими методами, выбирает целесообразную последовательность проектных действий, правильно их осуществляет</p>
<p><b>Уметь</b> (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сопоставлять профессиональные проблемы и соответствующие физико-математические методы их решения;</li> </ul> <p>(ПК-13):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать обоснованные проектные решения</li> </ul> <p><b>Владеть</b> (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физико-математическим аппаратом для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>(ПК-13):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</li> </ul>	<p><b>не зачтено</b></p>	<p>Обучающийся проявляет знания на уровне отдельных фактов по теме; узнает объекты и процессы, представленные в материальном виде или как описание, изображение, характеристика; испытывает серьезные затруднения в понимании и решении проблемной проектной ситуации; актуализирует учебный проектный опыт произвольно, только после наводящего вопроса; не может привести пример; не владеет физико-математическими методами, представление о проблемной проектной ситуации неадекватное (неполное, искаженное)</p>

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

Дисциплина «Строительная физика» направлена на ознакомление с основными понятиями и требованиями строительной физики; на получение теоретических знаний и практических навыков проектирования зданий и их конструктивных элементов с учетом требований климатологии, теплотехники, строительной акустики и светотехники.

Изучение дисциплины «Строительная физика» предусматривает: лекции; лабораторные работы; самостоятельную работу обучающихся; зачет.

Раздел 1 «Основы строительной климатологии» направлен на подготовку обучающихся к проектированию зданий с учетом нормируемых климатических показателей, климатического районирования, методов строительной климатологии.

В ходе освоения раздела 2 «Основы строительной теплотехники» обучающиеся должны уяснить основы строительной теплотехники и теплозащиты современных зданий; рассмотреть основные понятия и величины теплотехники, задачи и методы строительной климатологии; разобрать методику теплотехнического расчета ограждающих конструкций.

В ходе освоения раздела 3 «Основы строительной и архитектурной акустики» обучающиеся должны знать основные задачи архитектурной акустики; уяснить приемы разработки архитектурно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающие оптимальные условия слухового восприятия; рассмотреть принципы проектирования зданий с естественной акустикой; знать конструктивные методы изоляции от воздушного и ударного шумов.

В ходе освоения раздела 4 «Основы строительной светотехники» обучающиеся должны уяснить основы проектирования естественного и искусственного освещения помещений, положения расчета коэффициента естественной освещенности; иметь понятие о световом климате; понимать значение инсоляции; знать приемы архитектурного освещения.

Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных физико-математических методов для проектирования гражданских и промышленных зданий и сооружений.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на понятийно-категориальный аппарат дисциплины. Овладение ключевыми понятиями является важным этапом в освоении содержания основных методов проектирования зданий и сооружений.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить вопросам, касающимся проектирования конструкций зданий с учетом требований теплотехники, строительной акустики и светотехники, а также функциональных особенностей проектирования зданий; нормативные требования к расчетам.

В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления об основных методах теплотехники, строительной акустики и светотехники.

Самостоятельную работу необходимо начинать с проработки конспекта лекций, обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний с использованием основной и дополнительной литературы, а также рекомендуемых ресурсов и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В процессе консультации с преподавателем прояснять вопросы, вызвавшие трудности при самостоятельной работе.

Работа с нормативной и технической документацией, специальной литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций и лабораторных работ) в сочетании с внеаудиторной работой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Архитектура зданий**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является освоение обучающимися основ проектирования ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом требований строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники.

Задачами изучения дисциплины являются:

- получить основные сведения об учете климата при решении архитектурно-строительных задач и научиться применять методы строительной климатологии;
- изучить основные теплотехнические характеристики строительных материалов и ограждающих конструкций;
- изучить основные данные по расчету, нормированию и проектированию естественного и искусственного освещения;
- получить основные сведения о методах акустического проектирования залов различного назначения, о звукопоглощающих материалах и конструкциях; о способах борьбы с шумами и необходимые данные для решения задач звукоизоляции здания.

**2. Структура дисциплины**

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк – 17 час.; ЛР – 17 час.; СР – 38 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часов, 2 зачетные единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Основы строительной климатологии.
- 2 – Основы строительной теплотехники.
- 3 – Основы строительной и архитектурной акустики.
- 4 – Основы строительной светотехники.

**3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 – способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- ПК-13 – знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

**4. Вид промежуточной аттестации:** зачет.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_-20\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

---

---

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

---

---

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.,  
(разработчик)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО  
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО  
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

<b>№ компетенции</b>	<b>Элемент компетенции</b>	<b>Раздел</b>	<b>Тема</b>	<b>ФОС</b>
ОПК-2	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>2. Основы строительной теплотехники</b>	2.5. Расчет энергетического паспорта здания 2.6. Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены 2.7. Выбор конструкции и расчет оконного блока	Лабораторная работа
		<b>3. Основы строительной и архитектурной акустики</b>	3.3. Расчет времени реверберации	Лабораторная работа
		<b>4. Основы строительной светотехники</b>	4.3. Светотехнический расчет 4.4. Расчет продолжительности инсоляции помещений зданий 4.5. Оценка инсоляционного режима территории жилой группы	Лабораторная работа
ПК-13	Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности			

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– естественнонаучные основы профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>(ПК-13):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности</li> </ul> <p><b>Уметь</b> (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сопоставлять профессиональные проблемы и соответствующие физико-математические методы их решения;</li> </ul> <p>(ПК-13):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать обоснованные проектные решения</li> </ul>	<p><b>зачтено</b></p>	<p>Обучающийся ориентируется практически по всем темам; анализирует поставленные проектные задачи на основе имеющихся знаний и опыта учебного проектирования; использует приобретенные знания и умения в нетиповых ситуациях, когда общая методика и алгоритм действий, операций изучены на занятиях, но содержание и условия их выполнения новые; анализирует поставленные задачи на основе имеющихся знаний и опыта учебного проектирования, устанавливает междисциплинарные связи; владеет физико-математическими методами, выбирает целесообразную последовательность проектных действий, правильно их осуществляет, но может уделять чрезмерное внимание несущественным деталям и частностям или настаивать на своем решении, не учитывая объективных обстоятельств</p>
<p><b>Владеть</b> (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физико-математическим аппаратом для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>(ПК-13):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</li> </ul>	<p><b>не зачтено</b></p>	<p>Обучающийся проявляет знания на уровне отдельных фактов по ограниченной части тем; узнает объекты и процессы, представленные в материальном виде или как описание, изображение, характеристика; испытывает серьезные затруднения в понимании и решении проблемной ситуации; актуализирует учебный проектный опыт непроизвольно, только в ходе совместного решения задач; не владеет физико-математическими методами, представление о проблемной ситуации неадекватное (неполное, искаженное)</p>

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство от «12» марта 2015г. № 201

для набора 2018 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130 , заочной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130

**Программу составил (и):**

Камчаткина В.М., доцент каф.СКиТС, к.п.н

\_\_\_\_\_ (подпись)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СКиТС от «17» декабря 2018 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой СКиТС \_\_\_\_\_ Коваленко Г.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой СКиТС \_\_\_\_\_ Коваленко Г.В.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСФ от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии ИСФ \_\_\_\_\_ Перетолчина Л.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-методического управления \_\_\_\_\_

Г.П. Нежевец

Регистрационный № \_\_\_\_\_