

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

**СОГЛАСОВАНО**  
Директор института заочного  
обучения  
  
М.Н. Нестеров  
« 30 » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института  
  
В.А. Уваров  
« 30 » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Строительная физика**

Направление подготовки:

**08.03.01 Строительство**

Направленность программы (профиль):

**Экспертиза и управление недвижимостью**

Квалификация:

**бакалавр**

Форма обучения:

**заочная**

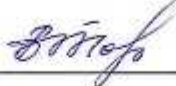
**Институт: архитектурно-строительный**

**Кафедра: Архитектурные конструкции**

Белгород – 2015


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 201 от 12 марта 2015 года;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: канд.техн.наук, доцент  (В.Н. Тарасенко)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Экспертиза и управление недвижимостью»

«29» апреля 2015 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой: канд.техн.наук, доцент  (А.Е. Наумов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Архитектурные конструкции»

«30» апреля 2015 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой: канд.техн.наук, профессор  (И.А. Дегтев)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«30» апреля 2015 г., протокол № 9.

Председатель: канд.техн.наук, доцент  (А.Ю. Феоктистов)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-4	Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основные принципы формирования микроклимата; знать основные требования к проектированию ограждающих конструкций: нормирование тепловой защиты зданий, звукоизоляции, защиты от шума, требования к естественному освещению с учетом типа здания и места строительства;</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативно-правовой базой в строительстве; выполнять расчеты звукоизоляции, естественного освещения, теплотехнический расчет, обоснованно выбирать утеплители с учетом функции и типа здания;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и знаниями по выполнению расчетов и иметь представление о нормировании основных показателей, формирующих микроклимат в помещении с учетом типа здания.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Физика
2	Основы архитектуры и строительных конструкций

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Техническое обследование зданий и сооружений
2	Изоляционные и отделочные работы в строительстве

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в том числе:</b>	12	12
лекции	4	4
лабораторные	4	4
практические	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	96	96
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	87	87
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		зачет

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>1. Строительная климатология</b>					
1	<p>Климат и его составляющие. Основные понятия и определения (абсолютная влажность, относительная влажность, точка росы, парциальное давление, солнечная радиация и инсоляция).</p> <p>Влияние времени года, влажности, высоты над уровнем моря и рельефа на формирование климата. Основные климатические характеристики, которые следует учитывать при проектировании. Типы температурных шкал, их взаимосвязь.</p> <p>Климатические факторы, которые учитывают при разработке объемно-планировочного решения зданий.</p>	0,5	0,5	0,5	10

1	2	3	4	5	6
<b>2. Строительная теплотехника</b>					
2	<p>Влажность воздуха, влияние на режим эксплуатации конструкций. Температура (температурные шкалы).</p> <p>Закон Фурье. Основные понятия и определения (коэффициент теплопроводности, термическое сопротивление, общее и требуемое сопротивление теплопередаче).</p> <p>Порядок расчета толщины ограждения. Принципы построения графика распределения температур в толще ограждения. Возможность проверки построения математически.</p>	0,5	0,5	0,5	9
3	<p>Передача тепла через наружное ограждение при установившемся потоке.</p> <p>Термическое сопротивление материала, сопротивление теплопередаче, теплоустойчивость ограждения. Сопротивление воздухопроницаемости, сопротивление паропроницаемости.</p> <p>Передача тепла через ограждение в нестационарных условиях. Амплитуда температурных колебаний. Массивность ограждения. Время полного прогрева ограждения. Влияние различных факторов на теплопередачу ограждения.</p>	0,5	0,5	0,5	10
4	<p>Современные теплоизоляционные материалы. Виды, классификация, области применения.</p> <p>Современные фасадные системы. Конструкции навесных вентилируемых и не вентилируемых фасадных систем. Мембраны, используемые для влаго- и ветрозащиты. Типы, классификация, особенности монтажа.</p> <p>Современные кровельные материалы. Классификация, виды, особенности технологии производства. Наплавляемые кровельные материалы, их основные физико-механические характеристики.</p>	0,5	0,5	0,5	10
<b>3. Звукоизоляция ограждающих конструкций</b>					
5	<p>Звук, особенности его распространения в различных средах. Звукоизолирующие материалы. Звукоизоляция зданий, сооружений. Расчет звукоизоляции ограждения. Методы борьбы с шумом.</p> <p>Акустическое проектирование зданий. Время реверберации. Геометрические основы проектирования акустики.</p>	0,5			9
6	<p>Расчет звукоизоляции воздушного и структурного шума. Примеры улучшения звукоизолирующих качеств ограждений устройством «Плавающего пола», ЗИПС-панелей и т.д.</p>	0,5	1		11
<b>4. Строительная светотехника</b>					
7	<p>Природа света. Основные светотехнические величины. Прохождение света через атмосферу. Коэффициент ослабления света атмосферой. Оптическая толщина атмосферы. Масса атмосферы. Яркость неба. Коэффициент неравномерной яркости неба.</p> <p>Основные законы светотехники. Взаимодействие света с веществом. Коэффициенты светоотражения, светопропускания, поглощения, их взаимосвязь.</p>	0,5	0,5	1	13

1	2	3	4	5	6
8	<p>Проектирование естественного освещения. Оценка освещенности в относительных величинах (КЕО). Выражение КЕО через закон проекции телесного угла. Полный световой поток в помещении.</p> <p>Нормирование и расчет естественного освещения. Виды естественного освещения помещений. Расчет бокового освещения. Расчет верхнего освещения. Расчет комбинированного освещения.</p> <p>Светопрозрачные конструкции: устраиваемые в стенах зданий; устраиваемые в покрытиях зданий; светопрозрачные конструкции специального назначения.</p>	0,5	0,5	1	15
ВСЕГО		4	4	4	87

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
<b>семестр №6</b>				
1	Строительная климатология	<p>Основные климатические параметры района строительства.</p> <p>Выполнение первой части теплотехнического расчета ограждающих конструкций – климатического паспорта района строительства в соответствии с шифром. Работа с использованием современной нормативно-правовой базы.</p>	0,5	3,5
2	Строительная теплотехника	<p>Знакомство с современными видами утеплителей, особенностями возведения и монтажа вентилируемых и невентилируемых фасадов. Тонкости выполнения теплотехнического расчета.</p> <p>Выполнение теплотехнического расчета ограждающей конструкции стены. Проработка конструкции. Освоение последовательности расчета с использованием современной нормативно-правовой базы.</p> <p>Построение изотермы распределения температур в толще ограждающей конструкции стены. Уточнение положения точки росы.</p> <p>Знакомство с современными видами рулонных наплавливаемых кровельных материалов. Выполнение теплотехнического расчета ограждающей конструкции покрытия. Проработка конструкции.</p> <p>Освоение последовательности расчета с использованием современной нормативной литературы.</p>	1,5	10,5

1	2	3	4	5
3	Звукоизоляция ограждающих конструкций	<p>Основные способы выполнения расчета звукоизоляции ограждающей конструкции. Выдача задания в соответствии с шифром.</p> <p>Подбор необходимых исходных данных в соответствии со СНиП «Защита от шума». Знакомство с расчетом звукоизоляции ограждения и проведение сравнительного анализа с нормируемым значением изоляции. Мероприятия по улучшению звукоизоляции ограждения.</p>	1	7
4	Строительная светотехника	<p>Основные способы расчета естественной освещенности в зависимости от типа здания. Подготовка исходных данных к расчету, выполнение прозрачной основы для использования графиков Данилюка I и II. Запись последовательности расчета и выполнение расчета для освещенности естественным боковым светом. Построение графика естественной освещенности и сравнение его с нормативными показателями.</p> <p>Выполнение расчета для освещенности естественным верхним светом. Построение графика естественной освещенности и сравнение его с нормативными показателями.</p> <p>Построение общего графика естественной освещенности на примере двухпролетного производственного здания. Формирование вывода по итогам работы.</p>	1	9
ИТОГО:			4	30
ВСЕГО:				34

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
<b>семестр №6</b>				
1	Строительная климатология	Определение температуры и влажности воздуха в помещении с помощью психрометра Ассмана	0,5	3,5
2	Строительная климатология	Определение относительной влажности воздуха в помещении психрометрическим способом	0,5	3,5
3	Строительная климатология	Распределение температуры воздуха в помещении и построение температурного поля	0,5	5,5
4	Строительная теплотехника	Исследование распределения температуры в толще наружной ограждающей конструкции стены	0,5	3,5
5	Строительная климатология	Измерение скорости воздушных потоков и определение кратности воздухообмена в помещении	0,5	3,5
6	Строительная светотехника	Определение коэффициента естественной освещенности боковым светом в натуральных условиях	0,5	3,5

1	2	3	4	5
7	Строительная светотехника	Определение коэффициента светопропускания одинарного и двойного остекления в натуральных условиях	0,5	3,5
8	Строительная светотехника	Определение коэффициента светоотражения различных поверхностей стен в натуральных условиях	0,5	3,5
ИТОГО:			4	30
ВСЕГО:				34

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1.Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов
1	2	3
1.	Строительная климатология	Назовите основные климатические характеристики, которые следует учитывать при проектировании.
2.		Охарактеризуйте влияние времени года, влажности на формирование климата.
3.		Охарактеризуйте влияние высоты над уровнем моря и рельефа на климат.
4.		Какие климатические факторы учитывают при разработке объемно-планировочного решения зданий.
5.		Какие климатические факторы влияют на выбор ограждающих конструкций здания.
6.		Какие климатические факторы влияют на планировку населенных пунктов.
7.	Строительная теплотехника	Дайте определение термического сопротивления.
8.		Сформулируйте порядок расчета толщины утеплителя в ограждающей конструкции.
9.		Приведите принципы построения графика распределения температур в толще ограждения. Возможность проверки построения математически.
10.		Что такое массивность ограждения. От чего она зависит и на что влияет.
11.	Звукоизоляция ограждающих конструкций	Природа звуковых волн, слышимый диапазон, инфразвук, ультразвук. Скорость звука в различных средах.
12.		Принципы классификации шумов.
13.		Градостроительные методы и средства защиты от шума.
14.		Перечислите звукопоглощающие изделия и материалы. Примеры монтажа перегородок, подвесных потолков с повышенной звукоизоляцией.
15.		Перечислите конструктивные методы борьбы с шумом.
16.		Охарактеризуйте объемно-планировочные методы борьбы с шумом.
17.		Перечислите планировочные методы борьбы с шумом в городской застройке.



1	2	3
18.	Строительная светотехника	Дайте определение основных светотехнических величин: силы света, яркости, светового потока.
19.		Охарактеризуйте процесс прохождения света через атмосферу. Сформулируйте основной закон взаимодействия света с веществом.
20.		Как осуществляется нормирование бокового и верхнего естественного освещения.
21.		Классификация световых фонарей по форме профиля и конструктивной схеме.
22.		Виды естественного освещения. Основные допущения, необходимые для выполнения расчета.

## 5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Не предусмотрены.

## 5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

В рамках ИДЗ необходимо выполнить расчёт бокового и верхнего освещения одноэтажного промышленного здания, построить графики изменения коэффициента естественной освещенности и сравнить их с нормативными показателями с учетом разряда зрительной работы.

Работа выполняется на листах формата А4 с рамкой и штампом и представляется преподавателю для проверки на 15 – 16 учебной неделе семестра.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Архитектурная физика: учебник / под ред. Н.В. Оболенского. — стер. изд. — М.: Архитектура-С, (2001, 2005) 2007. — 441 с.
2. Блази, В. Справочник проектировщика. Строительная физика: учебное пособие / В.Блази; пер. с нем. — М.: Техносфера, (2004) 2005. — 535 с.
3. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий / К.Ф. Фокин. — 5-е изд., пересмотренное. — М.: АВОК-ПРЕСС, 2006. — 251 с.
4. Теоретические основы теплотехники. Часть II. Математическое моделирование процессов теплопроводности в многослойных ограждающих конструкциях [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Кудинов. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 422 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
5. Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Протасевич. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
6. Строительная физика [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270800 «Строительство» / сост.: С.В. Стецкий, К.О. Ларионова. — М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 57 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

## 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Расчет комбинированного естественного освещения [Электронный ресурс]: методические указания и задания к выполнению расчета естественного освещения для студентов направления бакалавриата и магистратуры 270800 — Стр-во профиля подготовки «Проектирование зданий» / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. архитектурных конструкций; сост.: В.Н. Тарасенко, Н.Д. Черныш. — Электрон. текстовые дан. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921093563646900008862>. (М/у №1983).
2. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления бакалавриата 270800-Стр-во / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. архитектур. конструкций; сост.: В.Н. Тарасенко, Н.Д. Черныш. — Электрон. текстовые дан. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014090312194304000000653050>. (М/у №2051).
3. Расчет естественного освещения в производственном здании [Электронный ресурс]: методические указания и задания к выполнению расчетно-графического упражнения для бакалавров и магистров, обучающихся по направлениям 270800.62 — Стр-во, 270100.62, 270100.68 — Архитектура / БГТУ им. В. Г. Шухова; сост.: В.Н. Тарасенко, Н.Д. Черныш, Т.В. Аниканова. — Электрон. текстовые дан. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920481959163200009008>. (М/у №1894).
4. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование тепловой защиты зданий, строений, сооружений [Текст]: сборник нормативных актов и документов / сост. Ю.В. Хлестун. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 402 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
5. Строительная физика: конспект лекций / Д.Д. Гордица [и др.]. — М.: Изд-во АСВ; Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. — 160 с.
6. Физико-технические основы проектирования: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Строительная физика» для студентов специальности 270115 / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. архит. конструкций; сост.: В.Н. Тарасенко, Н.Д. Черныш. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010. — 40 с. (М/у №1736).
7. Физико-технические основы проектирования. Тепловая защита зданий: методические указания и задания к выполнению расчетно-графического упражнения № 1 для студентов специальностей 270102, 270105 / сост.: Э.И. Борисов, В.Н. Тарасенко, Н.Д. Черныш. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006. — 50 с. (М/у №1427).
8. Расчет звукоизоляции ограждающих конструкций: методические указания к выполнению расчетно-графического упражнения по дисциплине «Строительная физика» / сост.: В.Н. Тарасенко, Н.Д. Черныш. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. — 42 с. (М/у №249).

## 6.3. Перечень интернет-ресурсов

1. Профессиональные справочные системы Техэксперт [www.cntd.ru](http://www.cntd.ru)
2. Информационно – строительный портал Строй-Информ [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru)
3. Стройконсультант [www.stroykonsultant.ru](http://www.stroykonsultant.ru)
4. Федеральный строительный справочник [www.russtroy.w-m.ru](http://www.russtroy.w-m.ru)
5. NORMA CS [www.normacs.com](http://www.normacs.com)
7. Электронная техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова <http://ntb.bstu.ru>.
8. Электронная библиотека <http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>.

#### 6.4. Перечень нормативной и другой литературы

1. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*/Минрегион России. — М., 2012. — 108 с. — (Система нормативных документов в строительстве: строительные нормы и правила Российской Федерации). — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200095546>.

2. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003/Минрегион России. — М., 2012. — 96 с. — (Система нормативных документов в строительстве: строительные нормы и правила Российской Федерации). — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200095525>.

3. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*/Минрегион России. — М., 2011. — 70 с. — (Система нормативных документов в строительстве: строительные нормы и правила Российской Федерации). — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200084092>.

4. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003/Минрегион России. — М., 2011. — 42 с. — (Система нормативных документов в строительстве: строительные нормы и правила Российской Федерации). — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200084097>.

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения лекционных и практических занятий аудитория оборудована информационные стенды; экран для проекций; проектор BenQ Progektor W 500; планшет Casypen M610×10"; ноутбук ASER. Лицензионное программное обеспечение: Kaspersky End Point Security Стандартный Russian Edition 1000-1499 Node 1 year; Microsoft Windows 7 (63-14к от 02.07.2014).

Аудитория для проведения практических занятий Гк 530 оборудована стендами, планшетами, имеется выход в локальную сеть Интернет, что позволяет пользоваться необходимой нормативно-правовой базой в режиме он-лайн на занятиях.

Так же в распоряжении кафедры для проведения указанной дисциплины находится лаборатория строительной физики (лабораторный фонд представлен следующим оборудованием: психрометр аспирационный МВ-4-2М; психрометр Ассмана; барометр-анероид М-110; измеритель температуры АТТ-2002; термоанемометр с выносным датчиком АТТ-1004; термопара АТА-2027; термопара АТА-2104; анемометр (механический крыльчатый) АСО-3; анемометр (механический чашечный) МС-13; рулетки (5 м; 3 м); секундомер; цифровой измеритель освещенности АТТ-1508; люксметр Аргус-01; люксметр ТКА-ЛЮКС; люксметр Ю-116; люксметр С-17; шумомер цифровой Viktor 824; шумомер электронный).

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол №12 заседания кафедры от «19» мая 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (И.А. Дегтев)

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ (В.А. Уваров)

  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ С ИЗМЕНЕНИЯМИ, ДОПОЛНЕНИЯМИ

Новая редакция п. 6.

#### 6.1. Перечень основной литературы

1. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий / К.Ф. Фокин. — 5-е изд., перераб. — М.: АВОК-ПРЕСС, 2006. 251 с.
2. Протасевич А.М. Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Протасевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. 240 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35550>.

#### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Расчет комбинированного естественного освещения [Электронный ресурс]: методические указания и задания к выполнению расчета естественного освещения для студентов направления бакалавриата и магистратуры 270800 — Строительство профиля подготовки «Проектирование зданий» / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. архитектурных конструкций; сост.: В.Н. Тарасенко, Н.Д. Черныш. — Электрон. текстовые дан. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921093563646900008862>.
2. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления бакалавриата 270800—Строительство / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. архитектур. конструкций; сост.: В.Н. Тарасенко, Н.Д. Черныш. — Электрон. текстовые дан. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014090312194304000000653050>.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол №11 заседания кафедры от «19» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /И.А. Дегтев/  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ /В.А. Уваров/  
  
подпись, ФИО

## 8. Утверждение рабочей программы

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/19 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры от «17» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф.



(И.А. Дегтев)

Директор института



(В.А. Уваров)

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Курс «Строительная физика» представляет собой неотъемлемую часть подготовки студентов по образовательному стандарту «Строительство».

Целью преподавания дисциплины является формирование профессиональных знаний в области строительной физики, рассматривающей процессы, связанные с тепловыми, световыми, акустическими, воздушными и другими явлениями и их воздействиями на здания и сооружения, микроклимат, световую и звуковую среду помещений.

Основная задача дисциплины «Строительная физика» – совершенствование навыков теплотехнического расчета ограждающих конструкций, обеспечивающих комфортные параметры среды помещений и требуемые эксплуатационные качества здания.

В рамках изучения раздела «Теплотехника» студенту необходимо решить следующие задачи:

- ознакомиться с воздействиями природно-климатических и микроклиматических факторов на наружные ограждения;
- ознакомиться с конструкциями наружных ограждений в зависимости от функции здания и места строительства;
- изучить теоретические основы тепловой защиты здания;
- освоить методику расчета тепловой защиты;
- углубить знания в области конструирования зданий и создания комфортных параметров микроклимата помещения с наименьшими энергетическими затратами.

В рамках изучения раздела «Изоляция от шума» студент должен усвоить следующие знания:

- приемы и методы расчета звукоизоляции ограждающих конструкций;
- приемы и методы устранения нежелательных воздействий шума на человека;
- архитектурно-планировочные и общие градостроительные меры изоляции от шума;
- материалы, используемые как звукопоглотители, их основные физико-механические характеристики, особенности эксплуатации и монтажа в помещении.

В рамках изучения раздела «Светотехника» студенту необходимо решить следующие задачи:

- подбор и обоснование размера светопрозрачных ограждающих конструкций;
- выбор и обоснование мероприятий по повешению освещенности условной рабочей поверхности.

После изучения дисциплины студент должен *знать*:

- основы строительной климатологии, строительной теплофизики, акустики и звукоизоляции зданий и сооружений;
- основы строительной светотехники, основные способы расчета инсоляции.

После изучения дисциплины «Строительная физика» студент должен получить следующие навыки и по окончании курса должен *уметь*:

- выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций;
- работать с нормативной и технической литературой.

Занятия по данной дисциплине предусмотрены в виде лекционного курса и практических занятий. Ключевую роль играет изучение некоторых аспектов дисциплины самостоятельно.

Формы контроля знаний студентов предусматривают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль заключается в выполнении и защите расчетно-графических упражнений. Итоговый контроль предусматривает зачет.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности курса.

*Первый раздел «Строительная климатология»* включает понятие о климате и его составляющих, основные понятия и определения: циркуляция атмосферы, тепловой климат, световой климат, проектирование зданий с учетом климатических характеристик, понятие «комфортность».

Рекомендуется составить климатический паспорт района строительства. Варианты городов строительства студенты выбирают в соответствии с шифром по номеру в журнале или по последним двум цифрам зачетной книжки.

*Второй раздел «Строительная теплотехника»* включает основные понятия и определения для процесса передачи тепла через ограждение (закон Фурье). Передача тепла через наружное ограждение при установившемся потоке, термическое сопротивление материала, сопротивление теплопередаче, порядок выполнения расчета сопротивления теплопередаче подробно рассматриваются на втором и третьем лекционном занятии. Передача тепла через ограждение в нестационарных условиях, амплитуда температурных колебаний, понятие массивности ограждения, влияние различных факторов на теплопередачу ограждения рассматриваются в рамках лекционного курса с примерами и иллюстрируются слайдами.

Рекомендуется выполнить теплотехнический расчет ограждающих конструкций стены и покрытия. Важно отметить роль воздушной прослойки и особенности ее использования и устройства.

Рекомендуется обратить внимание на современные кровельные материалы, их виды, особенности монтажа, физико-механические характеристики. Следует уточнить название современных гидроизоляционных материалов, области их использования и особенности монтажа.

*Третий раздел «Строительная звукоизоляция»* включает основы строительной акустики: звук, его распространение в различных средах, звукоизолирующие материалы, акустическое проектирование зданий, время реверберации, геометрические основы проектирования акустики, звукоизоляцию зданий, сооружений, защиту от шума, расчет звукоизоляции ограждения, методы борьбы с шумом: объемно-планировочные, конструктивные.

Рекомендуется рассмотреть последовательность выполнения расчета индекса звукоизоляции. Особое внимание следует уделить материалам, используемым на сегодняшний день в качестве звукоизолирующих, особенностям их монтажа и эксплуатации, физико-механическим характеристикам.

Градостроительные меры борьбы с шумом представляют большой интерес для студентов образовательного стандарта «Строительство», поэтому особое внимание следует уделить использованию ландшафта для уменьшения негативного влияния шума на селитебную застройку.

Рекомендуется рассчитать индекс звукоизоляции ограждения и сравнить его с нормативным. Необходимо обратить внимание на современные конструкции ограждения с повешенной звукоизоляцией. Важно отметить роль современных звукоизолирующих материалов и конструкций. Следует уточнить название современных звукоизолирующих материалов, области их использования, особенности монтажа, возможность использования в качестве отделочных слоев в жилых и общественных зданиях.



*Четвертый раздел «Строительная светотехника»* включает основы расчета, основные понятия и законы. В рамках этого раздела рассматривают следующие вопросы: основные светотехнические величины, световой поток, сила света, яркость, освещенность, взаимосвязь между светотехническими величинами, основные законы светотехники, закон светотехнического подобия, закон проекции телесного угла, проектирование естественного освещения, расчет естественного освещения, расчет бокового освещения, расчет верхнего освещения, расчет комбинированного освещения.

Восьмое практическое занятие отводится на выполнение расчета для освещенности естественным верхним светом и построение графика естественной освещенности, сравнение его с нормативными показателями.

По окончании изучения курса дисциплины «Строительная физика» предусмотрен контроль знаний студентов, в который входят вопросы, охватывающие весь курс и требующие от студента навыков работы с нормативной и справочной литературой, знаний по основным разделам курса, основных понятий и принципов.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «24» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  И.А. Дегтев

Директор института \_\_\_\_\_  В.А. Уваров

**8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
**Утверждение рабочей программы без изменений**

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от « 24 » июня 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Дегтев

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой



И.А. Дегтев

Директор института



В.А. Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой



И.А. Дегтев

Директор института



В.А. Уваров