

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

В.А. Уваров

2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины (модуля)**

**Архитектурная физика**

направление подготовки (специальность):

07.03.04. Градостроительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Градостроительство

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: **Архитектурно-строительный**

Кафедра: **Архитектурных конструкций**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.03.04 «Градостроительство», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 февраля 2016 г. № 94.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц. Ани (Т.В. Аниканова)

БЗ (Л.Ю. Беляева)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Архитектуры и градостроительства

Заведующий кафедрой: к.арх., проф. П (М.В. Перькова)

« 12 » мая 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 19 » мая 2016 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф. Дегтев (И.А. Дегтев)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 26 » мая 2016 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц. Ф (А.Ю. Феоктистов)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-1	Способность использовать основных законов естественных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> правила и порядок выполнения теплотехнического расчета, расчета освещенности, инсоляции и акустики помещений</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы математического анализа и моделирования, необходимые для расчетов теплотехники, освещенности, инсоляции, акустики</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения расчетов теплотехники, освещенности, инсоляции, акустики</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Физика
3	Начертательная геометрия

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Архитектурное проектирование
2	Архитектурное проектирование (2 уровень)
3	Архитектурно-строительные конструкции

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	34	34
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	38	38
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	20	20
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	3	3

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Строительная климатология					
	Основные климатические характеристики, которые следует учитывать при проектировании	2	1	-	4
2. Строительная теплотехника					
	Закон Фурье. Основные понятия и определения. Порядок расчета толщины ограждения. Принципы построения графика распределения температур в толще ограждения. Сопротивление теплопередаче, теплоустойчивость ограждения. Влияние различных факторов на теплопередачу ограждения. Современные теплоизоляционные материалы. Современные фасадные системы.	5	4	-	10
3. Строительная светотехника.					
	Природа света. Световой поток. Закон светотехнического подобия. Закон проекции телесного угла. Взаимодействие света с веществом. Коэффициенты светоотражения, светопропускания, поглощения, их взаимосвязь. Оценка освещенности в относительных величинах (КЕО). Нормирование и расчет естественного ос-	10	4	-	14

	вещения. Виды естественного освещения помещений. Расчет бокового освещения. Расчет верхнего освещения.				
<b>4. Строительная акустика.</b>					
	Звук, его распространение в различных средах. Звукоизолирующие материалы. Акустическое проектирование зданий. Время реверберации. Геометрические основы проектирования акустики. Звукоизоляция зданий, сооружений. Расчет звукоизоляции ограждения. Методы борьбы с шумом.	10	6	-	17
<b>5. Инсоляция.</b>					
	Основные понятия инсоляции. Координаты поверхности земли. Обеспечение инсоляции. Планировочные мероприятия. Объемно-планировочные мероприятия. Конструктивные мероприятия. Расчет инсоляции жилого помещения.	7	2	-	12
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>57</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>семестр №5</b>				
1	Строительная климатология.	Основные климатические параметры района строительства. Составление климатического паспорта района строительства.	1	2
2	Строительная теплотехника.	Выполнение теплотехнического расчета ограждающей конструкции стены. Подбор утеплителя.	2	4
3	Строительная теплотехника.	Построение изотермы распределения температур в толще ограждающей конструкции. Проверка санитарно-гигиенического состояния.	2	5
4	Строительная светотехника.	Расчет бокового освещения одноэтажного промышленного здания. Расчет верхнего освещения одноэтажного промышленного здания	4	8
5	Строительная акустика.	Звукоизоляция зданий, требования, предъявляемые к звукоизоляции.	2	3
6	Строительная акустика.	Акустическое проектирование зданий. Расчет времени реверберации.	4	8
7	Инсоляция	Расчет инсоляции жилого помещения	2	8
			<b>ВСЕГО:</b>	<b>38</b>

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

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

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Строительная климатология.	Факторы, влияющие на формирование климата (общие, местные).
		Влияние климата на конструктивное решение здания.
		Температура воздуха. Температурные шкалы.
2	Строительная теплотехника.	Факторы, влияющие на формирование микроклимата в помещении.
		Температура воздуха внутри помещения.
		Влажность воздуха внутри помещения.
		Подвижность воздуха в помещении.
		Виды теплопередачи.
		Теплопроводность.
		Тепловые потоки и тепловая конвекция.
		Тепловая радиация.
		Сопротивление теплопередаче однослойной ограждающей конструкции.
		Закон Фурье.
		Коэффициент теплопроводности материала.
		Расчет толщины утеплителя в наружной стене.
		Построение графика распределения температуры в толще ограждения.
		Сопротивление теплопередаче многослойной ограждающей конструкции.
Сопротивление теплопередаче ограждения с воздушной прослойкой.		
Конструктивные мероприятия, улучшающие теплозащитные свойства ограждающих конструкций.		
Понятие температуры точки росы.		
3	Строительная светотехника	Свет. Световая среда.
		Ультрафиолетовое, видимое, инфракрасное излучения.
		Световой поток. Сила света. Яркость.
		Направленное отражение и пропускание света.
		Диффузное отражение и диффузное пропускание света.
		Коэффициент естественной освещенности (КЕО).
		Коэффициенты отражения, пропускания, поглощения.
		Закон проекции телесного угла.
		Закон светотехнического подобия.
		Системы естественного освещения помещений.
		Последовательность расчета бокового освещения.
Последовательность расчета верхнего освещения.		
4	Строительная акустика	Звук. Скорость звука. Звуковая волна. Длина звуковой волны.
		Частота колебаний звуковой волны. Интенсивность звука.
		Акустика помещений.
		Коэффициент звукопоглощения. Время реверберации.

		Распространение шума в здании.
		Проектирование ограждающих конструкций, предназначенных для защиты от шума.
5	Инсоляция	Инсоляция, основные понятия и определения
		Расчет инсоляции.
		Общие требования к инсоляции.
		Требования к инсоляции жилых зданий, ориентация жилых помещений.
		Требования к инсоляции общественных зданий.
		Аспекты воздействия инсоляции на человека.
		Солнечные карты.
		Характерные точки движения Земли.
		Время (местное, поясное, декретное). Расчетное время.
		Учет инсоляции при проектировании зданий.
		Солнцезащита. Солнцезащитные устройства.
		Солнцезащитные стекла. Классификация СЗС.
		Классификация помещений по требованиям к солнцезащите.
		Конструктивные солнцезащитные и светорегулирующие устройства.
		Планировочные мероприятия обеспечения инсоляции.
Объемно-планировочные мероприятия обеспечения инсоляции.		
Конструктивные мероприятия обеспечения инсоляции.		

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

Курсовые работы по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

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

Предусмотрено выполнение одного расчетно-графического задания, на выполнение которого отводится 18 часов самостоятельной работы студента.

РГЗ выполняется в 5 семестре и предусматривает подготовку студентов к самостоятельной работе при решении задач архитектурной физики, возникающих при проектировании зданий.

В РГЗ решаются следующие задачи:

- а) расчет естественного освещения одноэтажного промышленного здания;
- б) расчет акустики концертного зала.

## **5.4. Перечень контрольных работ**

Контрольные работы по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Архитектурная физика: Учеб. Для вузов: Спец. «Архитектура» / В.К. Лицкевич, Л.И. Макриненко, И.В. Мигалина и др.; под ред. Н.В. Оболенского – М.: Архитектура-С, 2005, 2007. – 441с.

2. Строительная физика. (Конспект лекций). / Гордица Д.Д., Черныш Н.Д., Дегтев И.А., Борисов Э.И. – М.: Изд-во АСВ; Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. – 161с.

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Блази В. Справочник проектировщика. Строительная физика. / Под ред. Соловьева А.К. – М.: «Техносфера», 2005. – 536с.

2. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. М.: Минрегион России, 2012. – 140с.

3. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. М.: Минрегион России, 2012.

4. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*. М.: Минрегион России, 2011.

5. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. М.: ОАО «ЦПП», 2011. – 42 с.

6. СанПиН 2.2.1-2.1.1.1076-01. Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий. М: Информационно-издательский центр Минздрава России, 2002, – 5 с.

### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. <http://www.vashdom.ru/norms.htm>
2. <http://ntb.bstu.ru/resource>
3. <http://www.stroyoffis.ru>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При чтении лекций для демонстрации схем, таблиц, графиков и т.п. используется мультимедийное оборудование, что способствует повышению наглядности, производительности труда преподавателя, лучшему усвоению материала студентами. Некоторые сведения, например, в виде таблиц, студенты могут использовать в электронном виде или они раздаются на бумажном носителе.

При проведении практических занятий используется нормативная и справочная литература, необходимая для выполнения расчетов.

## 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

(или)

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный  
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «9» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

  
И.А. Дегтев

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

  
В.А. Уваров

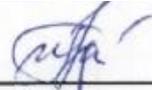
## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный  
год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «1» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

  
И.А. Дегтев

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

  
В.А. Уваров

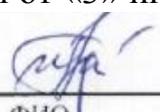
## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Протокол № 10 заседания кафедры от «3» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

  
И.А. Дегтев

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

  
В.А. Уваров

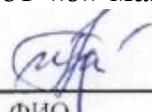
## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Протокол № 9 заседания кафедры от «6» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

  
И.А. Дегтев

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

  
В.А. Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № 11 заседания кафедры от « 23 » апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.В. Денисова

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

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1.

Изучение дисциплины «Архитектурная физика» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по специальности «Градостроительство». Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов, периодического тестирования, решений задач и проведения письменных работ, выполнение расчетно-графического задания. Формой итогового контроля является экзамен.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов.

Исходный этап изучения курса «Архитектурная физика» предполагает ознакомление с Рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям, а также методических указаниях для студентов заочного обучения.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением практических заданий, ответами на тесты, решением задач, содержащихся в соответствующих разделах учебников и методических пособий по курсу «Архитектурная физика». Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям и методическим указаниях для студентов заочного отделения. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.