

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины (модуля)**

Архитектурная физика

направление подготовки (специальность):

07.03.03-01 «Дизайн архитектурной среды»

Направленность программы (профиль, специализация):

Профиль подготовки

«Проектирование городской среды»

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

**Институт:** Архитектурно-строительный

**Кафедра:** Архитектурных конструкций

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

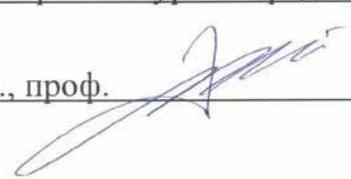
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.03.03 – Дизайн архитектурной среды (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 21 марта 2016 г. № 247
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составители:

 к.т.н., доц. Т.В. Аниканова

 ст. преп. Л.Ю. Беляева

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Дизайн архитектурной среды

Заведующий кафедрой: к.э.н., проф.  А. Д. Попов

«17» \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«19» » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2016 г., протокол № 12

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«19» » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2016 г., протокол № 10

Председатель

 к.т.н., доц. А.Ю. Феоктистов

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	Способность применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> основные законы теплотехники, свтотехники, акустики <b>Уметь:</b> использовать нормативную литературу для расчетов теплотехники, освещенности, инсоляции, акустики <b>Владеть:</b> навыками выполнения расчетов теплотехники, освещенности, инсоляции, акустики

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Математика и информатика
2	Архитектурно-дизайнерское проектирование
3	Инженерная геодезия

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Конструкции в архитектуре
2	Светоцветовая организация городской среды и современные системы освещения
3	Предпроектный и проектный анализ в дизайне
4	Экономика и организация архитектурно-дизайнерского проектирования и строительства
5	ГИА

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. Единицы, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	51	51
лекции	34	34
лабораторные	-	-
практические	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	93	93
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	48	48
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Экзамен

## 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. Архитектурная климатология.					
	Основные климатические характеристики, которые следует учитывать при проектировании	3	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.	6	4	-	8
3. Архитектурная 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 освещения. Виды естественного освещения помещений. Расчет бокового освещения. Расчет верхнего освещения.	8	4	-	12
4. Инсоляция.					
	Основные понятия инсоляции. Координаты поверхности земли. Обеспечение инсоляции. Планировочные мероприятия. Объемно-планировочные мероприятия. Конструктивные мероприятия. Расчет инсоляции жилого помещения.	9	4	-	12
5. Архитектурная акустика.					
	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.	8	4	-	12
ВСЕГО		34	17	-	48

## Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №5				
1	Архитектурная климатология.	Основные климатические параметры района строительства. Составление климатического паспорта района строительства.	1	1
2	Строительная теплотехника.	Выполнение теплотехнического расчета ограждающей конструкции стены. Подбор утеплителя. Построение изотермы распределения температур в толще ограждающей конструкции. Проверка санитарно-гигиенического состояния.	4	4
3	Архитектурная светотехника.	Расчет бокового освещения одноэтажного промышленного здания. Расчет верхнего освещения одноэтажного промышленного здания.	4	4
4	Инсоляция	Расчет инсоляции жилого помещения .	4	4
5	Архитектурная акустика.	Звукоизоляция зданий, требования, предъявляемые к звукоизоляции. Акустическое проектирование зданий. Расчет времени реверберации.	4	4
ИТОГО			17	17
ВСЕГО:				34

## Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

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

### Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов
1	2	3
1	Архитектурная 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.
		Виды теплопередачи.
		Сопротивление теплопередаче однослойной ограждающей конструкции. Закон Фурье.

1	2	3
2	Строительная теплотехника.	Расчет толщины утеплителя в наружной стене.
		Построение графика распределения температуры в толще ограждения.
		Сопrotивление теплопередаче многослойной ограждающей конструкции.
		Сопrotивление теплопередаче ограждения с воздушной прослойкой.
3	Архитектурная 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	Инсоляция	Инсоляция, основные понятия и определения.
		Расчет инсоляции.
		Общие требования к инсоляции.
		Конструктивные солнцезащитные и светорегулирующие устройства.
		Классификация помещений по требованиям к солнцезащите
		Солнцезащита. Солнцезащитные устройства.
		Солнцезащитные стекла. Классификация СЗС.
		Объемно-планировочные мероприятия обеспечения инсоляции.
		Конструктивные мероприятия обеспечения инсоляции.
Планировочные мероприятия обеспечения инсоляции		
5	Архитектурная 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.

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

Курсовые работы по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

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

Предусмотрено выполнение ИДЗ.

ИДЗ предусматривает подготовку студентов к самостоятельной работе при решении задач архитектурной физики, возникающих при проектировании зданий.

В ИДЗ решают задачу по расчету естественного освещения одноэтажного промышленного здания.

## **Перечень контрольных работ**

Контрольные работы по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

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

### **Перечень основной литературы**

1. Архитектурная физика: учебник для вузов: спец. «Архитектура» / В.К. Лицкевич, Л.И. Макриненко, И.В. Мигалина и др.; под ред. Н.В. Оболенского – М.: Архитектура-С, (1997, 2001), 2005, 2007. – (448 с.), 441с.

2. Расчет естественного освещения в производственном здании: методические указания к выполнению расчета естественного освещения для бакалавров и магистров / сост.: В.Н. Тарасенко, Н.Д. Черныш, Т.В. Аниканова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 42 с. (М/у №1894).

3. Расчет естественного освещения в производственном здании: методические указания к выполнению расчета естественного освещения для бакалавров и магистров / сост.: В.Н. Тарасенко, Н.Д. Черныш, Т.В. Аниканова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 42 с. – Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920481959163200009008>.

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Блази В. Справочник проектировщика. Строительная физика: учебное пособие: пер. с нем. / В. Блази. – 2-е изд., доп. – М.: «Техносфера», (2004) 2005. – (479 с.) 535 с.

2. Строительная физика (Конспект лекций). / Д.Д. Гордица, Н.Д. Черныш Н.Д., И.А. Дегтев, Э.И. Борисов. – М.: Изд-во АСВ; Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. – 160с.

3. Поттиенко Н.Д. Акустическое проектирование зрительных залов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Д. Поттиенко. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. – 162 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20453>.

### **Перечень интернет ресурсов**

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

## **Перечень нормативной и пр. литературы**

1. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* / Минрегион России. – М., 2012.
2. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003/ Минрегион России. – М., 2012.
3. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*/ Минрегион России. – М., 2011.
4. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003/ Минрегион России. – М., 2011.
5. 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.

## **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.

Для проведения лекционных и практических занятий аудитория оборудована: информационными стендами; экраном для проекций; проектором BenQ Progektor W 500; планшетом Casypen M610×10"; ноутбуком ASER. Лицензионное программное обеспечение: Kaspersky EndPoint Security Стандартный Russian Edition 1000-1499 Node 1 year; Microsoft Windows 7 (63-14к от 02.07.2014).

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

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Вместо п. 3.

Потиенко Н.Д. Акустическое проектирование зрительных залов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Потиеенко Н.Д. Электрон. текстовые данные. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. – 162 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20453>.

использовать

Иванов Б.В. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом [Электронный ресурс]: учебник/ Б.В. Иванов. – М.: Логос, 2008. – Режим доступа: [http://b.biblioclub.ru/index.php?page=autor\\_red&id=20204](http://b.biblioclub.ru/index.php?page=autor_red&id=20204).

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

Протокол № 9 заседания кафедры от « 23 » мая 2017г.

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 2018 /2019 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от «21» мая 2018г.

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

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

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

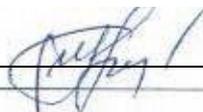
## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Утверждение рабочей программы без изменений

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

Протокол № 9 заседания кафедры от «21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



**И.А. Дегтев**  
*И.А. Дегтев*

Директор института \_\_\_\_\_



**В.А. Уваров**  
*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 2020г.

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

Директор института \_\_\_\_\_ 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

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

Изучение дисциплины «Архитектурная физика» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по специальности «Дизайн архитектурной среды». Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Большое 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.