

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации  
РПД\_3-07.03.04.01\_2017\_81173  
Актуализировано: 27.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Архитектурная физика**

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	07.03.04 шифр
	Градостроительство наименование
Направленность (профиль)	3-07.03.04.01 шифр
	Градостроительное проектирование наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра архитектуры и градостроительства (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра архитектуры и градостроительства (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Безверхов Геннадий Михайлович

---

ФИО

Полевщиков Александр Сергеевич

---

ФИО

Елькина Людмила Васильевна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Основная цель дисциплины – научное обоснование применения в строительстве таких материалов, конструкций и узлов, а также выбор таких размеров и форм помещений, которые обеспечили бы оптимальные температурно-влажностные, акустические и светотехнические условия в помещениях соответственно их функциональному назначению.
Задачи дисциплины	По результатам изучения дисциплины студенты должны знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-технические основы архитектурно-строительного проектирования;</li> <li>- иметь навыки применения методов строительной физики при акустических и инсоляционных расчетах помещений зданий;</li> <li>- уметь конструировать и рассчитывать тепло- и звукоизоляционные ограждающие конструкции.</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ОПК-1

готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
Знает	Умеет	Владеет
физико-технические основы архитектурно-строительного проектирования зданий	ориентироваться в приёмах рациональных решений теплоизоляции, звукоизоляции и акустики помещений и методах шумозащиты зданий	навыками применения методов архитектурной и строительной физики при проектировании зданий и сооружений

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Наука и искусство проектирования зданий	ОПК-1
2	Экономическая теплозащита зданий	ОПК-1
3	Воздухопроницаемость и влажностное состояние ограждающих конструкций	ОПК-1
4	Освещение помещений и архитектурная светотехника	ОПК-1
5	Строительная и архитектурная акустика	ОПК-1
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	3	72	2	58.5	48	16	0	32	13.5		3	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Наука и искусство проектирования зданий»</b>		<b>6.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Наука и искусство проектирования зданий. Виды проектирования. Методы инженерного проектирования. Формула проектирования зданий.	1.00
Л1.2	Процесс проектирования. Принципы успешного внедрения проектов.	1.00
Л1.3	Алгоритм проектирования конструктивных элементов.	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Наука и искусство проектирования зданий	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	1.00
<b>Раздел 2 «Экономическая теплозащита зданий»</b>		<b>17.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Архитектура и градостроительство в суровом климате. Энергоэффективные здания.	1.00
Л2.2	Принципы теплотехнического проектирования элементов ограждающих конструкций зданий. Способы утепления наружных ограждающих конструкций.	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Определение теплозащитных качеств наружного ограждения (стены)	6.00
Р2.2	Определение теплозащитных качеств заполнения оконного проема	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Экономическая теплозащита зданий	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	3.00
<b>Раздел 3 «Воздухопроницаемость и влажностное состояние ограждающих конструкций»</b>		<b>22.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Общие понятия о влажностном состоянии конструкций зданий.	2.00
Л3.2	Определение зон конденсации. Меры, исключающие появление влаги в конструкциях. Разбор примеров протечек и промерзаний в реальных конструкциях.	1.00
Л3.3	Паропроницаемость и воздухопроницаемость в наружных ограждающих конструкциях.	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Температурно-влажностный режим помещений и ограждений	8.00

Р3.2	Определение воздухопроницаемости строительных материалов и ограждающих конструкций	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Воздухопроницаемость и влажностное состояние ограждающих конструкций	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
<b>Раздел 4 «Освещение помещений и архитектурная светотехника»</b>		<b>11.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Понятие о световом климате. Расчет к.е.о.	2.00
Л4.2	Инсоляция. Расчет продолжительности инсоляции.	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Освещение помещений естественным и искусственным светом	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Освещение помещений и архитектурная светотехника	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
<b>Раздел 5 «Строительная и архитектурная акустика»</b>		<b>12.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Проектирование залов с естественной акустикой.	1.00
Л5.2	Основные понятия в строительной акустике. Акустические конструкции.	1.00
Л5.3	Строительно-акустические мероприятия по борьбе с шумом.	1.00
Л5.4	Градостроительные меры борьбы с шумом.	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р5.1	Определение звукоизоляции однослойной конструкции от воздушного шума	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Строительная и архитектурная акустика	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
36.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>72.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

2) Основы архитектуры и строительных конструкций : учеб. для вузов / ред. А. К. Соловьев. - Москва : Юрайт, 2015. - 458 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9916-3183-9 : 600.93 р. - Текст : непосредственный.

3) Архитектурная физика : Учеб. / под ред. Н. В. Оболенского. - М. : Стройиздат, 2001. - 448 с. : ил. - ISBN 5-274-02116-6 : 313.20 р. - Текст : непосредственный.

4) Аборнев, Д. В. Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику зданий) : учебное пособие / Д.В. Аборнев. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. - 188 с. : ил. - Библиогр. в кн. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562709/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

1) Тепловая защита зданий. - Екатеринбург : Архитектон, 2016. - 115 с. - ISBN 978-5-7408-0190-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455481/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Строительная физика / Е. Шильд, Х. Ф. Кассельман, Г. Дамен, Р. Поленц ; пер. В. Г. Бердичевский ; под ред. Э. Л. Дешко. - М. : Стройиздат, 1982. - 294 с. : ил. - Библиогр.: с. 277-292. - 1.80 р. - Текст : непосредственный.

2) Основы строительной теплотехники, акустики и светотехники: светотехнический расчет, теплотехнический расчет : специальности 270102 ГСХ, 270105 ПГ: для всех форм обучения: дисциплина "Строительная физика" / ВятГУ, ФСА, кафедра Архитектуры ; сост. Т. В. Богословская, Л. В. Елькина, М. Н. Крупин. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Блази, В. Справочник проектировщика. Строительная физика : учеб. пособие / В. Блази; пер. с нем. под ред. А. К. Соловьева. - М. : Техносфера, 2004. - 480 с. : ил. - (Мир строительства). - ISBN 5-94836-024-5. - ISBN 3-8085-4263-2 : 314.10 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

1) Физико-технические основы проектирования зданий : рабочая тетрадь для студентов направлений 08.03.01 "Строительство" и 07.03.04 "Градостроительство" всех профилей подготовки, всех форм обучения / ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. АГС ;

авт.-сост. А. С. Полевщиков. - Киров : [б. и.], 2019. - 44 с. - Б. ц. - Текст : электронный.

2) Елькина, Людмила Васильевна Физико-технические основы проектирования зданий : учебно-методич. пособие для студентов направлений 08.03.01 и 07.03.04 всех профилей подготовки, всех форм обучения: в 2 ч. / Л. В. Елькина, А. С. Полевщиков ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. А. - Киров : [б. и.]. - Текст : электронный. Ч. 1. - 2019. - 52 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 21.03.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3) Елькина, Людмила Васильевна Физико-технические основы проектирования зданий : учебно-методич. пособие для студентов направлений 08.03.01 и 07.03.04 всех профилей подготовки, всех форм обучения: в 2 ч. / Л. В. Елькина, А. С. Полевщиков ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. АГС. - Киров : [б. и.]. - Текст : электронный. Ч. 2. - 2019. - 52 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 21.03.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4) Расчетные таблицы к светотехническому расчету : Метод. указания к практическим занятиям. Дисциплина "Строительная физика". Специальность 290300 / ВятГУ, ИСФ, каф. архитектуры и градостроительства ; сост. М. Н. Крупин, Л. В. Елькина. - Киров : ВятГУ, 2004. - 42 с. : ил. - 32 экз. - 20.00 р. - Текст : непосредственный.

#### **Учебно-наглядное пособие**

1) Полевщиков, Александр Сергеевич. Архитектурная физика. Физико-технические основы проектирования зданий : учебно-наглядное пособие для студентов направления 07.03.04 "Градостроительство" всех профилей обучения, 08.03.01 "Строительство" всех профилей обучения / А. С. Полевщиков ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. Архиград. - Киров : ВятГУ, 2021. - 9 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

#### **Электронные образовательные ресурсы**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-07.03.04.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-07.03.04.01)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

#### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

• ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)

- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

#### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ГЕНЕРАТОР Г4-107
ИМПУЛЬСНЫЙ ШУМОМЕР
ЛЮКСМЕТР ТКА-ПКМ-31 (10-200000 Лк)
МИКРОАНОМЕТР ММН-240 (ММН-2400)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=81173](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=81173)