

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.2.2 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **07.03.03 Дизайн архитектурной среды**

Направленность (профиль, специализация): **Комплексное проектирование архитектурной среды**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.Е. Каплинский
Согласовал	Зав. кафедрой «Ф»	С.Л. Кустов
	руководитель направленности (профиля) программы	С.Б. Поморов

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.3	Способен применять основы естественных наук для решения профессиональных задач

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Физика среды в архитектуре

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	76	38

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 8

Лекционные занятия (16ч.)

**1. Основы молекулярной физики и термодинамики. Идеальный газ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов. Атомы и молекулы. Количество вещества. Число Авогадро.

Состояния и процессы в термодинамической системе. Равновесные и неравновесные состояния и процессы.

Понятие о температуре. Температурные шкалы Цельсия и Кельвина.

Идеальный газ. Уравнение Менделеева – Клапейрона.

Изотермические, изохорные, изобарные процессы.

Газовые смеси. Парциальные давления. Закон Дальтона. Влажность воздуха.

**2. Первый закон термодинамики. Теплопроводность. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов. Внутренняя энергия системы. Первый закон термодинамики. Работа тела при изменениях объема.

Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера.

Работа газа в изотермическом, изохорном, изобарном процессах.

Физическая картина теплопроводности. Закон Фурье.

**3. Колебания и волны. Волновые процессы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5]** Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов. Гармонические колебания и их математическое описание. Амплитуда, частота, фаза колебаний. Уравнение бегущей волны. Волновое число, скорость волны. Электромагнитные волны.

**4. Природа света. Геометрическая оптика. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5]** Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов. Природа света. Оптический диапазон электромагнитных волн. Скорость, длина волны и частота световых волн. Показатель преломления. Интенсивность света. Законы геометрической оптики. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение. Коэффициенты отражения и пропускания.

**5. Источники света. Основы фотометрии. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5]** Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов. Излучение света. Спектр теплового излучения. Тепловые, газоразрядные, светодиодные источники света. Спектральная чувствительность глаза человека. Сила света, световой поток, яркость, освещенность поверхности. Единицы измерения фотометрических величин.

**6. Звуковые волны. Интенсивность звука. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов. Природа звука. Звуковое давление. Звуковые волны в газах, жидкостях, твердых телах. Скорость, интенсивность звука. Кривые равной громкости. Диапазон слышимых частот. Закон Вебера - Фехнера. Единица измерения уровня интенсивности звука - децибел. Тембр звука.

**7. Распространение звука в воздухе и строительных конструкциях. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Способен применять методики

определения технических параметров проектируемых объектов. Отражение и преломление звуковых волн. Дифракция звуковых волн. Граничная частота эффекта совпадения. Затухание звука. Звукоизоляция. Воздушный, структурный шум и защита от него.

**8. Естественное освещение и инсоляция. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2]** Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов. Природа Солнца. Спектр солнечного излучения. Поглощение и рассеяние солнечного света в атмосфере Земли. Суточное и годовое движение Солнца по небесной сфере. Солнцестояния и равноденствия. Основы счета времени. Поясное время, часовые зоны. Определение коэффициента естественной освещенности. Инсоляционный график и его применение.

### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Идеальный газ. Состояния и процессы в термодинамике. {работа в малых группах} (2ч.)[3,4]** Способен применять основы естественных наук для решения профессиональных задач. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изотермические, изохорные, изобарные процессы. Газовые смеси. Влажность воздуха.

**2. Первый закон термодинамики. {работа в малых группах} (2ч.)[3,4]** Способен применять основы естественных наук для решения профессиональных задач. Внутренняя энергия и работа газа. Теплоемкость. Физическая картина работы системы отопления зданий. Теплопроводность.

**3. Колебания и волны. Волновые процессы. {работа в малых группах} (2ч.)[3,5]** Способен применять основы естественных наук для решения профессиональных задач. Амплитуда, частота, фаза колебаний. Уравнение бегущей волны. Волновое число, скорость волны.

**4. Природа света. Геометрическая оптика. {работа в малых группах} (2ч.)[3,5]** Способен применять основы естественных наук для решения профессиональных задач. Скорость, частота, длина волны света. Показатель преломления. Законы геометрической оптики.

**5. Основы фотометрии. {работа в малых группах} (2ч.)[3,5]** Способен применять основы естественных наук для решения профессиональных задач. Сила света, световой поток, яркость, освещенность поверхности.

**6. Звуковые волны. Интенсивность звука. {работа в малых группах} (2ч.)[1,8,10]** Способен применять основы естественных наук для решения профессиональных задач. Интенсивность и уровень интенсивности звука. Шкала децибелов.

**7. Строительная акустика. {работа в малых группах} (2ч.)[1,8,10]** Способен применять основы естественных наук для решения профессиональных задач. Расчет звукоизоляции перегородок.

**8. Естественное освещение помещений. Инсоляция. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,9]** Способен применять основы естественных наук для решения профессиональных задач. Определение коэффициента естественной

освещенности. Использование инсоляционного графика.

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Подготовка к лекционным занятиям(16ч.)[3,4,5,6,7]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[1,3,4,5,8,9,10]**
- 3. Выполнение индивидуального домашнего задания(8ч.)[1,2,8,9,10]**
- 4. Подготовка к экзамену(36ч.)[2,3,4,5,6,7]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Строительная физика», «Архитектурная физика», «Физика среды и ограждающих конструкций»: учебное пособие / Орлов В. Л., Гумиров М. А. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 107 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Orlov\\_fizika\\_lab.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Orlov_fizika_lab.pdf)

2. Орлов, В. Л. Архитектурная физика: учебное пособие / В. Л. Орлов, М. А. Гумиров, В. В. Быкова, Л. Н. Агейкова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. – 156 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Orlov\\_archf.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Orlov_archf.pdf)

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Грабовский Р. И. Курс физики. [Электронный ресурс] - СПб: Лань, 2012. - 608 с. Прямая ссылка: <https://e.lanbook.com/book/3178>

4. Кустов С.Л. Лекции по физике. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Учебное пособие по курсу физики для студентов инженерно-технических специальностей очной и очно - заочной формы обучения.- Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2010. -130 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Kustov\\_lec\\_1.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Kustov_lec_1.pdf)

#### **6.2. Дополнительная литература**

5. Гвоздева Н.П., Кульянова В.И., Леушина Т.М. Физическая оптика. М.: Машиностроение, 1991. 304 с. 8 экз.

### **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. <https://e.lanbook.com/>

7. <https://www.studentlibrary.ru/>

8. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменением № 1). Прямая ссылка: <http://docs2.kodeks.ru/document/1200084097>

9. Расчет коэффициента естественной освещенности при боковом освещении помещения: Методические указания к расчетно-графической работе № 207 для студентов архитектурных и строительных специальностей / СПбГАСУ; Сост.: Ю. Н. Леонтьева, Е. С. Вознесенская. СПб., 2007. 12 с. Прямая ссылка: [https://www.spbgasu.ru/documents/docs\\_56.pdf](https://www.spbgasu.ru/documents/docs_56.pdf)

10. Бобылев В.Н. Изоляция воздушного шума однослойными ограждающими конструкциями: учебное пособие / В.Н. Бобылев, В.А. Тишков, Д.В. Монич. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2014. – 67 с. Прямая ссылка: [http://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/protect\\_buildings/855443.pdf](http://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/protect_buildings/855443.pdf)

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
	изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».