

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

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнАрхДиз  
С.Б.Поморов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: Б1.В.3.2 «Физика среды в архитектуре»

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

Направленность (профиль, специализация): Комплексное проектирование  
архитектурной среды

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных  
отношений

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Л.С. Виноградова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТИАрх»	Л.В. Халтурина
	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
ПК-2	Способен участвовать в проведении предпроектных исследований и подготовке данных для разработки архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации	ПК-2.3	Способен проводить предпроектные исследования и подготавливать данные для разработки архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектурная экология, Компьютерная графика, Материалы и оборудование интерьеров
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	

**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: Зачет

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	43

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

Форма обучения: очная

Семестр: 9

Лекционные занятия (16ч.)

## **1. Модуль I.**

### **Архитектурная климатология.**

#### **Тема 1.**

**Введение.** Что изучает физика в архитектуре. Основы формирования климата. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4] Основы функционального и объемно-планировочного формирования градостроительной среды под воздействием солнечного и искусственного света, цвета, тепла, движения воздуха и звука. Основы восприятия человеком архитектурной среды с точки зрения физики.

Основы формирования климата. Основные термины и определения. Научные и практические задачи архитектурного анализа климата на различных уровнях проектной деятельности. Состав и техника проведения предпроектных исследований климатических условий.

#### **2. Модуль I. Архитектурная климатология.**

**Тема 2. Микроклимат помещений.** {«мозговой штурм»} (2ч.)[3,4] Внутренняя среда помещений, комфортная среда, воздействие на человека систем микроклимата помещений. Взаимодействие систем, отвечающих за изменение физических свойств воздуха.

Параметры по созданию комфортного микроклимата в помещениях различного назначения основных типов зданий и сооружений. Условия формирования микроклимата, технологические параметры комфортной среды. Особенности и взаимосвязь в архитектурно-планировочном решении и конструктивных решениях зданий с формированием микроклимата. Проблемы современности, возникающие при создании комфортной среды для человека. Повышение энергетической эффективности зданий. Современные технологии по управлению микроклиматом помещений. Формирование исходных данных микроклимата зданий для разработки архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации.

#### **3. Модуль II. Архитектурная светология.**

**Тема 1. Восприятия архитектурно-дизайнерской среды в ночное и вечерние время.** Светоцветовой дизайн городской среды.

**Тема 2. Системы наружного освещения.** {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[2,3,4] Основы формирования светового климата. Освещение. Основные термины и определения. Архитектурно-художественные задачи при решении интерьеров и экстерьеров с использованием принципов световой адаптации зрения человека. Основы восприятия объектов архитектуры в вечернее и ночное время суток. Приемы искусственного освещения городских ансамблей, мировой опыт. Основы Светоцветового дизайна городской среды. Разработка архитектурно-дизайнерского освещения пространств. Мировой опыт по художественному наружному освещению городской среды, архитектурный светодизайн. Технические средства наружного освещения в современном мире. Подготовка исходных данных по светоцветовому дизайну градостроительной среды для разработки проектной документации здания

или сооружения.

#### **4. Модуль II. Архитектурная светология.**

**Тема 3. Источники искусственного света и осветительные приборы. Тема 4. Естественное освещение.** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4] История развития осветительных приборов, мировой опыт. Характеристики и технические особенности ламп накаливания, классификация, цветовые характеристики свечения. Газоразрядные источники света, классификация, характеристики и применение. Осветительные приборы для открытых пространств, классификация и способы подбора осветительных установок. Освещение для помещений и закрытых пространств основных типов зданий и сооружений, технические характеристики и решения. Светораспределение и световой поток осветительных приборов. Устройство световых проемов и световых потолков. Предпроектные исследования особенностей естественного и искусственного освещения.

#### **5. Модуль II. Архитектурная светология.**

**Тема 5. Световая архитектура интерьера. Тема 6. Нормирование и проектирование искусственного освещения.** {просмотр и обсуждение видеofilьмов, спектаклей, выставок} (2ч.)[2,3,4] Методы оценки световой среды. Световая архитектура интерьера, связь с восприятием пространства, формы, пластики, цвета. Проектирование освещения на основании нормируемых уровней освещенности на рабочей поверхности. Моделирование архитектурно-дизайнерской среды для жилых, общественных и производственных зданий. Способы и особенности эксплуатационных характеристик. Системы искусственного освещения помещений, требования и регламент по освещенности. Нормы освещения общественных зданий. Проекты осветительных установок. Подходы и способы освещения интерьеров. Архитектурно-дизайнерские приемы светового дизайна интерьеров. Подготовка исходных данных и разработка искусственного освещения интерьеров в составе проектной документации.

#### **6. Модуль II. Архитектурная светология.**

**Тема 7. Инсоляция. Нормирование и проектирование инсоляции застройки. Тема 8. Солнце защита и светорегулирование в городской и архитектурно-дизайнерской среде.** {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Воздействие инсоляции на человека и окружающую среду. Основные понятия. Многокритериальная система оценки инсоляции застройки и среды. Нормирование инсоляции для городского пространства и для помещений общественных и жилых зданий. Методы расчета инсоляции застройки. Понятия декретного и солнечного времени, карта часовых поясов. Конверт теней, затенение пространства. Моделирование инсоляции. Системы солнцезащиты и светорегулировки в городах и зданиях с учетом климатических особенностей местности. Классификация СЗС. Примеры и способы применения в архитектуре в истории и современном мире, Разработка архитектурно-дизайнерских решений солнцезащитных сооружений в проектной документации.

## **7. Модуль III Архитектурная акустика.**

**Тема 1. Акустика залов. Взаимосвязи функции, формы в архитектуре.**

**Тема 2. Принципы акустического проектирования залов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** Акустическое качество залов. Мировой опыт по акустическому проектированию от древней Греции и до наших дней. Основные требования к акустическому проекту зальных помещений. Оценка акустического качества зальных помещений. Принципы акустического проектирования зальных помещений. Классификация залов по требованиям к акустическим характеристикам. Расчет лекционных залов. Расчет залов вокзалов. Расчет залов кинотеатров. Расчет залов драмтеатров. Расчет концертных залов. Расчет концертных залов с искусственной реверберацией. Проектирование залов для слушания речи. Параметр артикуляции. Проведение предпроектных исследований по акустике зданий и сооружений для разработки архитектурно-дизайнерских решений проектной документации.

## **8. Модуль III Архитектурная акустика.**

**Тема 3 ("интеллектуальный марафон"). Моделирование шумозащиты и звукоизоляции. {«мозговой штурм»} (2ч.)[3,4]** Теоретические основы моделирования, основные принципы. Техничко-экономические аспекты мероприятий по шумозащите и звукоизоляции пространства. Способы создания комфортной среды для человека с учетом назначения зданий и сооружений. Основы проектирования шумозащиты с учетом проведения предпроектных исследований.

### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Практическое занятие №1. Строительно-климатический паспорт застройки. {дерево решений} (2ч.)[1,9,10,12]** Общее ознакомление с ведением работы на практических занятиях. Основы проектной деятельности с поэтапным ведением проекта. Предпроектные исследования и подготовка данных для разработки архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации. Выдается задание для студентов в виде исходных данных для проектирования, для каждого студента задается город с заданной широтой и долготой, топографическая съемка с обозначенным зданием для работы. На основе исходных данных и учебной литературы выполняется работа. Расчетно-графическая работа №1. Строительно-климатический паспорт застройки. Выполнить теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Результаты записываются в виде строительно-климатического паспорта.

**2. Практическое занятие №2. Пофакторный анализ климата. {разработка проекта} (4ч.)[1,4,7,8,11]** Расчетно-графическая работа №2. Определить перечень параметров, необходимых для оценки общих климатических условий заданного пункта строительства. Выделить основные параметры для анализа климатических характеристик. Найти наиболее рациональное проектное решение с учетом предпроектного исследования всех

климатических и технических факторов, при разработке проектной документации. Выполнить построение розы ветров, розу солнечной радиации, построить графики годовой амплитуды колебания температур. Определить типологию погоды и ее влияние на эксплуатационные режимы помещений для жилых зданий. Произвести оценку сторон горизонта по комплексу климатических факторов. Сделать выводы о типе конструкций зданий, архитектурно-планировочном решении и ориентации зданий, в сложившейся застройке города.

**3. Практическое занятие №3. Искусственное освещение экстерьеров зданий. {творческое задание} (3ч.)[1,2,9,10] Расчетно-графическая работа №3.** Студентом самостоятельно выбирается здание или сооружение для создания архитектурного освещения здания или сооружения. Выполняется первый этап работы по анализу существующего положения и "жизни" объекта (предпроектный анализ). Выполняется второй этап работы – создание архитектурно-художественного образа по ночному освещению здания или сооружения (разработка архитектурного проекта с учетом требований социума и времени, инновационных технологий). Производится подбор необходимого оборудования и осветительных приборов.

**4. Практическое занятие №4. Искусственное освещение интерьеров для общественных зданий. {творческое задание} (3ч.)[1,2,5,9] Расчетно-графическая работа №4.** Студентом по согласованию с преподавателем выбирается группа помещений жилого или общественного назначения в составе 5-7 штук (квартира, кафе, музей, магазин и т.д.) для создания архитектурно-дизайнерского освещения. Выполняется первый этап работы по анализу существующего положения объекта (предпроектное исследование объекта). Выполняется второй этап работы – разработка архитектурно-художественного образа освещения здания. Производится подбор необходимого оборудования и осветительных приборов.

**5. Практическое занятие №5. Основы акустического проектирования залов. {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,5,7,9] Расчетно-графическая работа №5.** Архитектурное проектирование зального помещения по требованиям акустики.

Количество мест в проектируемом зале студенты получают из методических указаний соответственно номеру варианта. Рассчитывают геометрические параметры зала. Подбираются требуемые объемные характеристики формы зала. Вычерчивают план и разрез зала (подготовка исходных данных для архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации). Производим проверку допустимости применения геометрических отражений. Рассчитывается время реверберации.

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Подготовка к лекционным занятиям(8ч.)[3,4,5] Освоение наглядных материалов, конспектирование**
- 2. Подготовка к практическим занятиям.(16ч.)[1,2,3,4,11,12] Освоение**

- наглядных материалов, выполнение расчетно-графических работ.
3. Выполнение расчетно-графических работ(16ч.)[1,6,7,8,9,10,11,12]
  4. Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)(36ч.)[1,2,3,4,5]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Виноградова Л.С. Методические указания к расчетно-графическим работам по дисциплине «Физика среды в архитектуре» для студентов дневной формы обучения по направлениям подготовки 07.03.01 «Архитектура», 07.03.03 «Дизайн архитектурной среды» [Электронный ресурс]: Методические указания.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2020.– Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tiarch/Vinogradova\\_FSvA\\_rgr\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tiarch/Vinogradova_FSvA_rgr_mu.pdf), авторизованный

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

2. Потенко, Наталья Дмитриевна. Проектирование искусственного освещения помещений общественного назначения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Д. Потенко ; Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Электрон. дан. - Самара : СГАСУ, 2013. - 196 с. : ил. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256146&sr=1>. - Библиогр.: с. 97-98. - 57 экз. - ISBN 978-5-9585-0489-3 : Б. ц.

3. Строительная физика [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270800 «Строительство»/ – Электрон. текстовые данные.– М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.– 57 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27466>.– ЭБС «IPRbooks», по паролю

### 6.2. Дополнительная литература

4. Архитектурная физика. Под ред. Н. В. Оболенского.–М.: «Архитектура-С», 2005.–443 с. (29 экз.)

5. Ларина Л.В. (ТИАрх) Физика среды в архитектуре и дизайне. Курс лекций, 2015. – Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tiarch/Larina\\_fsad.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tiarch/Larina_fsad.pdf)



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

6. ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации. (доступ из ИСС «Техэксперт»)

7. Информационно справочная система «Строй Консультант»  
[www.stroykonsultant.ru](http://www.stroykonsultant.ru)

8. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

9. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. (доступ из ИСС «Техэксперт»)

10. СП 54.13330.2022 Здания жилые многоквартирные. Нормы проектирования (доступ из ИСС «Техэксперт»)

11. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. (доступ из ИСС «Техэксперт»)

12. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. (доступ из ИСС «Техэксперт»)

13. Электронная библиотека образовательных ресурсов АлтГТУ  
<http://elib.altstu.ru>

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

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

**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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
2	AutoCAD
3	ArchiCAD
3	Антивирус Kaspersky
4	Microsoft Office



№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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 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**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».