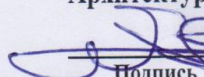
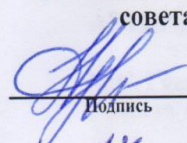


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ:  
Председатель совета, декан  
Архитектурно-строительного факультета

  
Подпись Г.Н. Хаджишалапов  
ФИО  
«20» 09 2018»

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

  
Подпись Н.С. Суракатов  
«24» 09 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.9 Архитектурная физика,  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС ВО (3+)

для направления 07.03.01- «Архитектура»,  
шифр и полное наименование направления

по профилю «Архитектурное проектирование»

факультет Архитектурно-строительный  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Физики  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5  
очная, заочная, др.

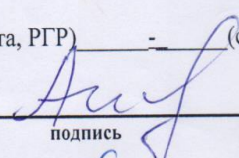
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 ЗЕТ (108 ч.)

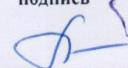
лекции 34 (час); экзамен 5 сем. (36ч-1 ЗЕТ)  
(семестр)

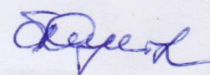
практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет -,

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 21 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

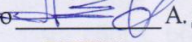
Зав. кафедрой   
подпись Ахмедов Г.Я.  
ФИО

Начальник УО   
подпись Магомаева Э.В.  
ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО(3+) по направлению 07.03.01-«Архитектура» (профиль подготовки: «Архитектурное проектирование»)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры «Архитектура» от 2 09 2018 года, протокол № 1

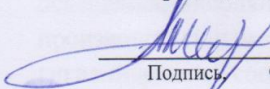
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению и профилю  А. Д. Абакаров  
подпись ФИО

**ОДОБРЕНО:**

Методической комиссией  
по укрупненной группе специальностей и  
направлений  
07.03.01- «Архитектура»

шифр и полное наименование  
направления

**Председатель МК**

 М. Г. Азаев  
Подпись ФИО

« 02 » 09 2018 г.

**АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:**

М. К. Гусейнов, к. ф. м. н., доц.  
ФИО уч. степень, ученое звание

  
Подпись

« 1 » 09 2018

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Программа составлена на основе Государственных образовательных стандартов третьего поколения. В программе учтён многолетний опыт работы преподавателей кафедры физики, современные тенденции развития архитектуры и градостроительства.

**Целью освоения дисциплины** является ознакомление студентов с общей и прикладной (градостроительной) климатологией, методами сбора, обработки и получения исходных данных о климате для учета и использования их в архитектуре и градостроительстве, при решении вопросов энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве. Освоение приемов оценки учета природно-климатических условий при планировке и застройке населенных мест. Разработка эффективных мероприятий, применение на практике архитектурно-планировочных решений, компенсирующих, смягчающих или устраняющих недостатки естественных условий среды.

**Задачи дисциплины** – раскрыть теоретические основы формирования комфортной тепловой, световой и акустической среды в городах и зданиях; изложить методы нормирования, расчета и проектирования ограждающих конструкций, освещения, инсоляции, солнцезащиты, акустики, звукоизоляции и борьбы с городскими и производственными шумами, то есть методы формирования архитектуры с учетом гигиенических, социологических, экономических и эстетических факторов. Овладение комплексом общегеографических и инженерных знаний для формирования комфортной среды обитания с точки зрения климата и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений для выполнения поставленной задачи.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Архитектурная физика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин Б2.

Дисциплина «Архитектурная физика» носит междисциплинарный характер и требует знаний комплекса географических, градостроительных и технических наук, которые в рамках прикладной климатологии изучают теоретические и методические основы энергосбережения в жилищнокоммунальном строительстве и хозяйстве.

«Архитектурная физика» базируется на дисциплинах цикла Б2, в частности Б.2.1.3 «Архитектурная экология», а также Б. 3.1.6 «Архитектурное материаловедение», Б.3.1.5 «Архитектурно-строительные технологии», Б. 3.1.9 «Инженерные системы и оборудование в архитектуре».

Дисциплина представляет собой основу для изучения в последующем дисциплин профессионального цикла Б.3.3.9.1 «Энергоэффективные здания», Б.3.3.9.2 «Архитектура и энергия».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций ОПК-1, ПК-3,5,6,8. по дескрипторам «знания, умения, владения», которые соответствуют модулям по темам дисциплины, и применять их при последующем обучении и профессиональной деятельности:

- готовностью к кооперации с коллегами, работе в творческом коллективе, знает принципы и методы организации и управления малыми коллективами, знает основы взаимодействия со специалистами смежных областей (ОПК-1);

- уметь использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности (ОПК-1);
- стремиться к саморазвитию, повышению квалификации и мастерства, умеет ориентироваться в быстроменяющихся условиях (ОПК-1);
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-3);
- способностью разрабатывать архитектурные проекты согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим и другим основополагающим требованиям, нормативам и законодательству на всех стадиях: от эскизного проекта - до детальной разработки и оценки завершенного проекта согласно критериям проектной программы (ПК-5);
- способностью взаимно согласовывать различные факторы, интегрировать разнообразные формы знания и навыки при разработке проектных решений, координировать междисциплинарные цели (ПК-5);
- способностью транслировать накопленные знания и умения в образовательных программах (ПК-6);
- способностью оказывать профессиональные услуги в разных организационных формах (ПК-6);
- способностью координировать взаимодействие специалистов смежных профессий в проектом процессе с учетом профессионального разделения труда (ПК-8);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- требования, методы исследования и критерии оценки температурно-влажностных, акустических и световых качеств среды;
- принципы проектирования средовых качеств, в т.ч. акустику, освещение и системы управления климатом и энергопотреблением;
- принципы, лежащие в основе проектирования систем обеспечения и управления энергией, микроклиматом, световой и звуковой среды;
- основы климатологии;
- теоретические основы проектирования теплозащиты наружных ограждающих конструкций;
- теоретические основы проектирования естественной освещенности, инсоляции и солнцезащиты;
- теоретические основы проектирования звукоизоляции и акустики помещений, основы геометрической и статистической теории акустики;
- основные термины и определения по дисциплине;
- оперировать знаниями о природных системах и искусственной среде при принятии архитектурных решений;
- учитывать естественнонаучные знания в профессиональной деятельности.
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

**Уметь:**

- уметь использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности;
- разрабатывать архитектурные проекты согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим и другим основополагающим требованиям, нормативам и законодательству на всех стадиях: от эскизного проекта - до детальной разработки и оценки завершенного проекта согласно критериям проектной программы;
- решать задачи, связанные с анализом климатических аспектов в архитектуре;

**Владеть:**

- методами проектирования теплозащиты наружных ограждающих конструкций;
- методами проектирования естественной освещенности, инсоляции и солнцезащиты;
- методами проектирования звукоизоляции и акустики помещений.
- способностью взаимно согласовывать различные факторы, интегрировать разнообразные формы знания и навыки при разработке проектных решений, координировать междисциплинарные цели;
- способностью транслировать накопленные знания и умения в образовательных программах.



## Структура и содержание дисциплины

### 4.1.Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по итогам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Лекция 1. Тема: Цели и задачи архитектурной климатологии. Введение. Место архитектурной физики в творческом методе архитектора. Климатологические и теплофизические основы архитектурного проектирования.	5	1	2			4	Входная контрольная работа	
2.	Лекция 2. Тема: Физиологические особенности теплообмена человека с окружающей средой. Теплообмен с окружающей средой при постоянном воздействии различных метеорологических факторов; температуры, влажности, движения и давления воздуха, солнечной и тепловой радиации и др. Тепловое состояние человека и его субъективная оценка. Принципы нормирования расчетных показателей внутренней среды.	5	2	2	2		4		
3.	Лекция 3. Тема: Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Законы излучения черного тела. Энергия и импульс световых квантов. Линейчатые спектры атомов. Опыт Франка и Герца.	5	3	2			4		
4.	Лекция 4. Тема: Общие понятия о природно-климатических условиях местности. Климат и погода. Атмосфера Земли, ее состав и структура. Тропосфера, стратосфера, озоновая оболочка Земли. Тропосфера и ее свойства. Понятие инверсии. Схематическое представление общей циркуляции атмосферы по поверхности Земли под воздействием неравномерного широтного распределения солнечной радиации.	5	4	2	2		4		
5.	Лекция 5. Тема: Климатический анализ. Климатическое районирование страны и типовое проектирование. СНиП- строительная климатология. Климатический паспорт местности и его роль в архитектурном проектировании, состав и методы обработки метеоданных, выбор типов погоды и режимов эксплуатации.	5	5	2			4		Контрольная работа №1
6.	Лекция 6. Тема: Свет, зрение, архитектура, основные понятия светологии. Основы психофизиологии зрительного восприятия архитектурной формы. Видимость, зрительная работоспособность, зрительные иллюзии, их использование в архитектуре. Световой и зрительный образ архитектурного произведения, два принципиальных способа его построения. Объективные основы науки о свете, оптический спектр излучения, световое поле. Системы естественного освещения помещений.	5	6	2	2		4		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	Лекция 7. Тема: Нормирование и проектирование инсоляции в архитектуре. Гигиеническое, психоэстетическое и экономическое значение инсоляции, её положительное и отрицательное воздействие на среду и человека. Современные отечественные нормы и зарубежный опыт регламентирования инсоляции помещений и территорий. Композиционные и экономические результаты действия норм инсоляции в градостроительстве и архитектуре России. Методы расчета и архитектурного проектирования инсоляции.	5	7	2			3	
8.	Лекция 8. Тема: Архитектурное проектирование естественного освещения помещений. Основные факторы, влияющие на качество световой среды в помещениях - градостроительные, архитектурные, конструктивные, эксплуатационные. Учет этих факторов в архитектурном проектировании. Классификация интерьерных пространств по распределению яркостей. Приемы распределения и трансформации естественного света в помещениях на примерах из истории архитектуры.	5	8	2	2		3	
9.	Лекция 9. Тема: Источники искусственного света. Эволюция источников искусственного света в электрическую и современную эпохи. Классификация источников, их основные характеристики, преимущества и недостатки. Осветительные приборы и освещение интерьеров.	5	9	2			3	
10.	Лекция 10. Тема: Совмещенное освещение помещений. Система совмещенного освещения помещений, область ее применения. Архитектурное проектирование совмещенного освещения. Зрительный комфорт в помещениях и городских пространствах, устранение дискомфорта. Использование иллюзорных приемов оптической трансформации архитектурной формы. Графические методы и приемы обеспечения комфортных для зрения условий в интерьере и городе.	5	10	2	2		3	Контрольная работа №2
11.	Лекция 11. Тема: Моделирование архитектурного освещения. Расчетный метод моделирования освещения. Экспериментальный метод моделирования освещения. Графический способ моделирования освещения. Моделирование освещения на макетах.	5	11	2			3	
12.	Лекция 12. Тема: Моделирование инсоляции. Методы моделирования условий инсоляции на макетах. «Искусственное солнце». «Искусственная Земля». Экономическая эффективность нормирования инсоляции и солнцезащиты.	5	12	2	2		3	
13.	Лекция 13. Тема: Цели и задачи архитектурной акустики. Понятия, величины, размерности, звуковая энергия. Энергетические и эффективные величины. Объективные и субъективные характеристики звука. Распространение звука в твердых, жидких и газообразных телах. Звуковое поле.	5	13	2			3	



1	2	3	4	5	6	7	8	9
14.	Лекция 14. Тема: Физические характеристики звука. Громкость, частота и спектры звука. Область слышимости. Резонанс. Поглощение, отражение звука и звукопередача. Реверберация. Измерение звука. Относительность и взаимосвязь понятий: звучание сигнал- шум.	5	14	2	2		3	Контрольная работа №3
15.	Лекция 15. Тема: Шумозащита и звукоизоляция в городах и зданиях. Источники шума и их характеристики. Нормирование шума и звукоизоляция ограждений. Проектирование шумозащиты и звукоизоляции. Основные закономерности физического явления звукопоглощения. Пористые и пористо - волокнистые звукопоглощающие материалы, поглощающие конструкции резонансного типа (резонатор Гельмгольца, перфорированные пластины, тонкие панели на отnose, пленочные конструкции). Конструктивные решения поглощающих конструкции (плоские облицовки, кулисы, штучные поглотители).	5	15	2			3	
16.	Лекция 16. Тема: Акустика залов. Основные акустические характеристики залов. Оценка акустического качества залов. Общие принципы акустического проектирования залов. Залы для речевых программ. Концертные залы. Залы с совмещением речевых и музыкальных программ. Спортивные залы.	5	16	2	2		3	
17.	Лекция 17. Тема: Системы озвучения залов. Требования к системам озвучения. Типы систем озвучения. Акустические мероприятия в залах с системами звукоусиления.	5	17	2	1		3	
	Итого			34	17		57	Экзамен

#### 4.2. Содержание практических занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1.	1 - 2	Физиологические особенности теплообмена человека с окружающей средой.	2	1, 2, 3
2.	3 - 4	Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Общие понятия о природно-климатических условиях местности.	2	1, 2, 3
3.	5 - 6	Климатический анализ. Климатическое районирование страны и типовое проектирование.	2	1, 2, 3
4.	7 - 8	Свет, зрение, архитектура, основные понятия светологии. Нормирование и проектирование инсоляции в архитектуре.	2	1, 2, 3, 4, 5
5.	9 - 10	Источники искусственного света. Совмещенное освещение помещений.	2	1, 2, 3, 4, 5
6.	11 - 12	Моделирование архитектурного освещения. Моделирование инсоляции.	2	1, 2, 3, 4, 5
7.	13 - 14	Цели и задачи архитектурной акустики. Физические характеристики звука.	2	1, 2, 3, 4, 5
8.	15 - 16	Шумозащита и звукоизоляция в городах и зданиях. Акустика залов.	2	1, 2, 3, 4, 5
9.	17	Системы озвучения залов.	1	1, 2, 3, 4, 5
	Итого:		17	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1.	Тема: Цели и задачи архитектурной климатологии.	4	1, 2, 3, 4, 5	Реферат, устный опрос, контрольная работа
2.	Тема: Физиологические особенности теплообмена человека с окружающей средой.	4	1, 2, 3, 4, 5	Доклад, устный опрос, контрольная работа
3.	Тема: Тепловое излучение.	4	1, 2, 3, 4, 5	Реферат, устный опрос, контрольная работа
4.	Тема: Общие понятия о природно-климатических условиях местности.	4	1, 2, 3, 4, 5	Доклад, устный опрос, контрольная работа
5.	Тема: Климатический анализ.	4	1, 2, 3, 4, 5	Реферат, устный опрос, контрольная работа
6.	Тема: Свет, зрение, архитектура, основные понятия светологии.	4	1, 2, 3, 4, 5	Доклад, устный опрос, контрольная работа
7.	Тема: Нормирование и проектирование инсоляции в архитектуре	3	1, 2, 3, 4, 5	Реферат, устный опрос, контрольная работа
8.	Тема: Архитектурное проектирование естественного освещения помещений.	3	1, 2, 3, 4, 5	Доклад, устный опрос, контрольная работа
9.	Тема : Источники искусственного света.	3	1, 2, 3, 4, 5	Реферат, устный опрос, контрольная работа
10.	Тема : Совмещенное освещение помещений.	3	1, 2, 3, 4, 5	Доклад, устный опрос, контрольная работа
11.	Тема: Моделирование архитектурного освещения	3	1, 2, 3, 4, 5	Реферат, устный опрос, контрольная работа
12.	Тема: Моделирование инсоляции.	3	1, 2, 3, 4, 5	Доклад, устный опрос, контрольная работа
13.	Тема: Цели и задачи архитектурной акустики.	3	1, 2, 3, 4, 5	Реферат, устный опрос, контрольная работа

1	2	3	4	5
14.	Тема: Физические характеристики звука.	3	1, 2, 3, 4, 5	Доклад, устный опрос, контрольная работа
15.	Тема: Шумозащита и звукоизоляция в городах и зданиях.	3	1, 2, 3, 4, 5	Реферат, устный опрос, контрольная работа
16.	Тема: Акустика залов.	3	1, 2, 3, 4, 5	Доклад, устный опрос, контрольная работа
17.	Тема: Системы озвучения залов.	3	1, 2, 3, 4, 5	Реферат, устный опрос, контрольная работа
ИТОГО		57		

### 5. Образовательные технологии дисциплины «Архитектурная физика»

Дисциплина «Архитектурная физика», помимо традиционной формы работы (лекции, семинары), предусматривает использование инновационных образовательных технологий таких как:

Виды образовательных технологий	Формы организации обучения				
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Тренинг, мастер-классы	СРС
IT-методы	+				
Работа в команде			+		
Case-study					
Игра					
Методы проблемного обучения	+		+		
Обучение на основе опыта					
Опережающая самостоятельная работа					+
Проектный метод			+		
Поисковый метод					+
Исследовательский метод	+		+		+
Другие методы					

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов контрольной работы по проверке входных знаний студентов

#### Вариант 1

1. Автобус движется равнозамедленно с ускорением  $- 0,5 \text{ м/с}^2$  с начальной скоростью  $54 \text{ км/час}$ . Через сколько времени от начала торможения он остановится?
2. ЭДС аккумулятора  $2,4 \text{ В}$ . Напряжение на зажимах при токе в цепи  $2 \text{ А}$  равно  $1,84 \text{ В}$ . Найти внутреннее сопротивление аккумулятора.
3. Найти плотность водорода при температуре  $15 \text{ }^\circ\text{C}$  и давлении  $730 \text{ мм. рт. ст.}$
4. Законы преломления света. Полное отражение.

#### Вариант 2

1. Теплоход двигался равноускоренно из состояния покоя с ускорением  $0,1 \text{ м/с}^2$ , достигает скорости  $18 \text{ км/ч}$ . За какое время эта скорость достигнута? Какой путь за это время пройден?
2. ЭДС батареи  $6 \text{ В}$ , внутреннее сопротивление  $0,5 \text{ Ом}$ , внешнее сопротивление цепи  $11,5 \text{ Ом}$ . Определить ток и падение напряжения на внешней и внутренней частях цепи.
3. Газ при  $15 \text{ }^\circ\text{C}$  и давлении  $105 \text{ Па}$  занимает объем  $2 \text{ л}$ . Привести объем газа к нормальным условиям.
4. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта.

#### Вариант 3

1. Корабли находятся на расстоянии  $1 \text{ км}$  один от другого. Масса каждого корабля  $5 \times 10^4 \text{ т}$ . Определить силу притяжения между кораблями.
2. Какой должна быть сила тока в обмотке дроселя с индуктивностью  $500 \text{ мГн}$ , чтобы энергия поля оказалась равной  $1 \text{ Дж}$ ?
3. Определить энергию фотона, длина волны которого равна  $6000 \text{ \AA}$ . Постоянная Планка  $6,63 \times 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$ .
4. Давление. Единица давления. Закон Паскаля для жидкостей и газов.

#### Вариант 4

1. До какой высоты поднимается мяч массой  $300 \text{ г}$ , если ему при бросании вертикально вверх сообщена энергия  $60 \text{ Дж}$ ?
2. По железному проводу диаметром  $1,5 \text{ мм}$  и длиной  $14,2 \text{ м}$  идет ток  $2,25 \text{ А}$  при напряжении на концах провода  $1,8 \text{ В}$ . Каково удельное сопротивление железа?
3. При какой частоте волны энергия фотона была бы равна  $3 \times 10^{-19} \text{ Дж}$ ?
4. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
вопросов текущих контрольных работ по дисциплине  
“ **Архитектурная физика** ”

**Контрольная работа №1**

1. Цели и задачи архитектурной климатологии.
2. Физиологические особенности теплообмена человека с окружающей средой.
3. Тепловое излучение.
4. Общие понятия о природно-климатических условиях местности.
5. Климатический анализ.

**Контрольная работа №2**

1. Свет, зрение, архитектура, основные понятия светологии.
2. Нормирование и проектирование инсоляции в архитектуре
3. Архитектурное проектирование естественного освещения помещений.
4. Источники искусственного света.
5. Совмещенное освещение помещений.

**Контрольная работа №3**

1. Моделирование инсоляции
2. Цели и задачи архитектурной акустики.
3. Физические характеристики звука.
4. Шумозащита и звукоизоляция в городах и зданиях.
5. Акустика залов.

## Перечень вопросов к экзамену

1. Свет, зрение, архитектура: основы науки о свете, измерение света, особенности зрительного восприятия архитектурных форм в разных условиях освещения.
2. Геометрия солнечных лучей как основа практических методов расчета инсоляции архитектурного проектирования. Солнечные траектории на разных широтах.
3. Нормирование инсоляции в Москве и России, ее роль в архитектуре. Построение инсографика, примеры его использования.
4. Солнцезащита в архитектуре, ее роль, регламентация и проектирование.
5. Классификация солнцезащитных средств, область их рационального применения.
6. Световой климат, его характеристики и учет в архитектурном проектировании.
7. Основные законы светотехники, их практическое применение.
8. Факторы, определяющие характер световой среды в интерьере.
9. Классификация интерьеров по распределению яркости. Архитектурные приемы естественного освещения помещений.
10. Нормирование естественного освещения помещений в Москве и России, классификации зрительной работы и систем освещения.
11. Совмещенное освещение помещений, область рационального применения, Зрительный дискомфорт в помещениях, способы его устранения,
12. Источники искусственного света, их классификация, основные характеристики область применения.
13. Осветительные приборы, их классификация и область применения.
14. Нормирование и проектирование искусственного освещения помещений. Приемы и средства архитектурного освещения интерьеров.
15. Нормирование и проектирование искусственного освещения города.
16. Приемы и средства световой архитектуры города и его объектов.
17. Спектр видимого излучения - физическая основа зрительного восприятия. Абсолютно-черное тело, эталоны белого света.
18. Параметры цвета: цветность (длина волны; цветовой тон), чистота (насыщенность), яркость (светлота).
19. Спектральное пропускание, отражение и поглощение света.
20. Трехкомпонентная природа цветового зрения.
21. Темновая, световая, цветовая адаптация.
22. Чувствительность глаза, восприятие в условиях дневного, сумеречного и ночного зрения. Яркостные и цветовые контрасты.
23. Явление одновременного и последовательного цветового контраста.
24. Изменения восприятия цвета в зависимости от яркости адаптации. эффект Пушкина. Константность восприятия цвета.
25. Учет характера зрительных работ с хроматическими и ахроматическими объектами, условий освещения (естественное и искусственное, световой климат).
26. Способы смещения цветов. Примеры использования различных способов смещения в практике проектирования.
27. Выбор искусственных источников света в процессе архитектурного проектирования в зависимости от уровня освещенности, цветности излучения и требований, цветопередаче, цветоразличению. График Крюйтгоффа.

28. Количественная оценка цвета. Колориметрия. Международная колориметрическая система МКО. Диаграмма цветности. Определение цветности по диаграмме цветностей (цветовой тон, длина волны, насыщенность-чистота). Определение цвета смешиваемость потоков, по диаграмме цветности. Дополнительные цвета в зависимости от источника, принятого за белый.
29. Задачи по применению первого закона светотехники для определения условия естественного: освещения помещений и восприятия объемных тел под открытым небосводом в пасмурный день.
30. Задачи по инсоляции и светозащите, по построению солнечных траекторий и определению теней от объектов по построению инсографика и его практическому использованию.
31. Задачи на определение зрительного дискомфорта при отраженной блескости источников света.
32. Расчет количества ламп методом удельной мощности для освещения помещений.
33. Задачи по определению координат цветности, цветового контраста и дополнительных цветов в системе МКО.
34. Законы светотехники, используемые в расчетах и проектировании естественного освещения.
35. Основные типы солнцезащитных устройств и их применение в разных климатических регионах.
36. Основные типы фонарей. Сравнение их по светоактивности.
37. Совмещенное освещение помещений. Нормирование и проектирование. Область применения в архитектуре.
38. Учет яркости неба в расчетах естественного освещения помещений.
39. Ориентация зданий, решение светопроемов и проектирование солнцезащитных устройств в разных регионах России. Приемы оптимальных решений солнцезащиты.
40. Практические методы проектирования и расчета инсоляции. Нормирование инсоляции помещений в России и в Москве.
41. Обоснование необходимости нормирования инсоляции, его последствия в градостроительстве.
42. Количественные и качественные характеристики естественного освещения помещений.
43. Первый закон светотехники и его применение в сравнительной оценке светопроемов.
44. Солнцезащитные средства и их классификация. Учет солнца в градостроительном проектировании (ориентация фасадов, плотность застройки и др.).
45. Положительное и отрицательное действие инсоляции в архитектуре интерьеров и городских пространств.
46. Нормирование инсоляции в жилых домах в России и в Москве.
47. Нормирование естественного освещения в помещениях с боковым светом (в жилых домах, в школах и т.д.).
48. Нормирование естественного освещения жилых помещений в России.
49. Стереометрия солнца на разных широтах. Определение координат Солнца в моменты восхода и захода.
50. Основные понятия светотехники и единицы их измерения.
51. Расчетный и геометрический К.Е.О., их отличие и физический смысл.



52. Траектория движения Солнца в характерные дни года и графический способ определения высоты и его стояния и азимута в любое время дня.
53. Различия в нормировании естественного освещения в помещениях с разными системами освещения.
54. Основные факторы, влияющие на естественное освещение помещений.
55. Количественные и качественные характеристики освещения.
56. Нормирование естественного освещения помещений разного назначения с боковым светом.
57. Солнцезащита в архитектуре. Районирование территории России в целях проектирования солнцезащитных средств.
58. Нормирование естественного освещения в помещениях разного назначения.
59. Учет конструкции светопроемов в расчетах естественного освещения помещений. Нормирование естественного освещения помещений в зависимости от систем освещения.
60. Построить инсографики для северного и южного тропиков на дни равноденствия.
61. Графически показать, как определить К.Е.О. в точке на полу комнаты при открытом горизонте и при экранировании части неба противостоящим зданием.
62. Графически показать образование светотени на фасаде от козырька. в пасмурный день.
63. Запроектировать на южном фасаде здания решетчатый козырек, обеспечивающий солнцезащиту в летнее полугодие для выбранной широты.
64. Какой светопроем - окно или зенитный фонарь равновеликой площади более эффективен для освещения вертикальной плоскости, расположенной у стены в глубине помещения
65. Графически показать, как изменится естественная освещенность в глубине жилой комнаты на первом этаже, если перед окном ее построят высотное здание.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации

*Handwritten signature*

№ пп	Виды занятий	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплине	Автор	Издат. и год изд.	Количество пособий, учебников и прочей литературы	
					В библ.	На каф.
<i>Основная литература</i>						
1	ЛЗ, ПЗ, СРС	Архитектурная физика : учебник / под ред. Н. В. Оболенского.	Вицкевич В.К. и др.	изд. - М. : Архитектура-С, 2007. - 448 с.	6	3
2	ЛЗ, ПЗ, СРС	Строительная физика [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270800 «Строительство».	[Электронный ресурс]	М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 57 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27466">http://www.iprbookshop.ru/27466</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю 43	2
3	ЛЗ, ПЗ, СРС	Архитектурная физика.	В. К. Лицкевич [и др.] ; под ред. Н. В. Оболенского.	М. : Архитектура-С, 2014. - 448 с. Гриф: рек. М-вом образования РФ в качестве учебника для студ. вузов, обуч. по напр. и спец. «Архитектура»	<a href="https://www.kodges.ru/nauka/vuz/uchebniki/306368-arhitektur_naya_fizika.html">https://www.kodges.ru/nauka/vuz/uchebniki/306368-arhitektur_naya_fizika.html</a>	6
<i>Дополнительная литература</i>						
4	ЛЗ, ПЗ, СРС	Физика среды. Учебник.	Соловьев А.К.	М.: Издательство АСВ, 2015. - 352 с.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/">http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/</a>	
5	ЛЗ, ПЗ, СРС	Физика среды и ограждающих конструкций. Учебник.	Куприянов В.Н.	М., Издательство АСВ, 2015. - 312 с.	жим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300482.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300482.html</a>	
6	ЛЗ, ПЗ, СРС	Световая архитектура. Учебник	Н.М. Гусев, В. Г. Макаревич	М., Издательство 1973г		

<i>Интернет - источники</i>						
7	ЛЗ, ПЗ, СРС	<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>				
8	ЛЗ, ПЗ, СРС	<a href="http://www.archi.ru/lib/book">http://www.archi.ru/lib/book</a>				
9	ЛЗ, ПЗ, СРС	<a href="http://www.vashdom.ru">http://www.vashdom.ru</a>				
10	ЛЗ, ПЗ, СРС	<a href="http://www.scholar.ru/Научные_статьи,_диссертации_и_авторефераты_из_электронных_научных_библиотек">http://www.scholar.ru/Научные статьи, диссертации и авторефераты из электронных научных библиотек</a>				

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий на \_\_\_\_\_ имеется:

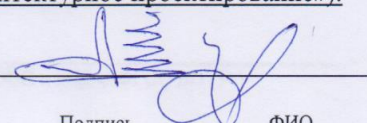
учебная и учебно-методическая литература;

- компьютерный класс с доступом в сеть Интернет (Интернет-центр).
- лекционная аудитория, оборудованная интерактивной доской.

Освоение дисциплины предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: Лекционная аудитория, оборудованная интегрированными инженерными системами с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Лекционная аудитория может использоваться как для проведения лекций, так и практических занятий и презентаций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (3+) по направлению подготовки 07.03.01- «Архитектура» (профиль-«Архитектурное проектирование»).

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению \_\_\_\_\_



Подпись

ФИО