

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский архитектурный институт (государственная академия)»

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Ректор МАРХИ,  
академик Швидковский Д.О.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Архитектурная физика**

**Б1.О.33**

Закреплена за кафедрой:	<b>Архитектурной физики</b>
Уровень ВО:	<b><u>Бакалавриат</u></b>
Направление подготовки:	<b><u>07.03.01 Архитектура</u></b>
Наименование ОПОП ВО:	<b><u>Архитектура</u></b>
Форма обучения:	<b><u>очная</u></b>
Общая трудоемкость:	<b><u>252 час (7 зе)</u></b>

Москва, 2021 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденный приказом Минобрнауки России № 509 от 08.06.2017
- 2) Учебный план по направлению 07.03.01 Архитектура, одобренный Ученым советом МАРХИ. Протокол № 6-20/21 от 23.06.2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена и одобрена Ученым советом МАРХИ.

Протокол № 6-20/21 от 23.06.2021

Разработчики:	зав. кафедрой "Архитектурной физики", профессор, доктор наук <hr/> (занимаемая должность, ученая степень)	Щепетков Н.И. <hr/> (инициалы, фамилия)
	профессор кафедры "Архитектурной физики", доцент, кандидат наук <hr/> (занимаемая должность, ученая степень)	Мягков М.С. <hr/> (инициалы, фамилия)
Рецензенты:	зав. кафедрой "Архитектуры общественных зданий", профессор, кандидат наук <hr/> (занимаемая должность, ученая степень)	Ауров В.В. <hr/> (инициалы, фамилия)
	кандидат архитектуры, доцент <hr/> (занимаемая должность, ученая степень)	Матовников Г.С. <hr/> (инициалы, фамилия)

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

-сформировать грамотное представление о средо- и формообразующей роли климата, звука и света в архитектуре и дизайне среды, в т.ч. на основе нормируемых параметров, научить практическим способам решения проектных задач в создании комфортного температурно-влажностного и аэрационного, звукового и светового микроклимата в интерьерной и городской архитектурной среде.

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1	ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. Проведение поиска проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта, на основе сводного анализа исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации, а также выполнения расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений.	<b>Знать:</b> Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. <b>Уметь:</b> Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно- планировочных решений проектируемого объекта.

2	ПК-2. Обеспечение разработки авторского концептуального архитектурного проекта	ПК-2.4. Осуществление и обоснование творческого выбора сложных авторских архитектурных и объемно-планировочных решений в контексте заданного концептуального архитектурного проекта и функционально-технологических, эргономических и эстетических требований, установленных заданием на проектирование	<p><b>Знать:</b> Строительные и санитарные нормы и методики расчетов параметров микроклиматической среды в экстерьере и интерьере при естественном и искусственном освещении.</p> <p><b>Уметь:</b> Творчески использовать результаты расчетов в применении к конкретным архитектурно-планировочным решениям.</p>
3	ПК-4. Обеспечение разработки архитектурного раздела проектной (и рабочей) документации	ПК-4.7. Обеспечение соблюдения в архитектурном разделе проектной документации норм законодательства Российской Федерации и иных нормативных актов, а также стандартов выполнения работ и применяемых материалов	<p><b>Знать:</b> Принципы проектирования средовых, экологических качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат.</p> <p><b>Уметь:</b> Производить расчет климатических и микроклиматических параметров архитектурной среды в разделах архитектурной климатологии, архитектурной акустики и архитектурной светологии, включая световую архитектуру и световой дизайн города и интерьера.</p>
4	ПК-5. Осуществление мероприятий авторского надзора по архитектурному разделу проектной документации и мероприятий по устранению дефектов в период эксплуатации	ПК-5.5. Подтверждение объемов и качества произведенных строительных работ в соответствии с архитектурным разделом проектной документации	<p><b>Знать:</b> Нормативные требования по параметрам микроклиматической среды и образной выразительности светодизайнерских проектов.</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать проверенные и новаторские методики научного обоснования и светодизайнерского проектирования.</p>

	объекта		
5	ПК-5. Осуществление мероприятий авторского надзора по архитектурному разделу проектной документации и мероприятий по устранению дефектов в период эксплуатации объекта	ПК-5.7. Выявление причин появления дефектов в гарантийный период эксплуатации объекта	<b>Знать:</b> Методики и параметры сопоставления нормативных, расчетных и натуральных параметров реализованной архитектурной среды в области микроклимата, акустики и света.  <b>Уметь:</b> Производить лабораторное и натурное светомоделирование при наличии лабораторной базы и измерительных инструментов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры / Триместры			
			5	6	7	8
<b>Контактная работа</b>		<b>138</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>34</b>
Лекции (Л)		<b>64</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
из них в форме практической подготовки			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Практические занятия (ПР)			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
из них в форме практической подготовки			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Групповые занятия (ГЗ)		<b>64</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
из них в форме практической подготовки			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Контактные часы на аттестацию (К)		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
из них в форме практической подготовки			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Самостоятельная подготовка к экзамену		<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>0</b>
из них в форме практической подготовки			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Самостоятельная работа		<b>82</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>20</b>
из них в форме практической подготовки			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э)		<b>Зч</b>	<b>Зч</b>	<b>Эк</b>	<b>Зо</b>
<b>Общая трудоемкость:</b>	<b>часов</b>	<b>252</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>54</b>
	<b>ЗЕ</b>	<b>7</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>2.5</b>	<b>1.5</b>

**2. Содержание дисциплины (модуля)**  
**2.1. Наименование разделов дисциплины (модуля)**

Раздел	Наименование раздела
1	Архитектурная климатология
2	Архитектурная акустика
3	Архитектурная светология

**2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля)**

Семестр	Раздел	Тема	Изучаемые вопросы
5	1	Введение в дисциплину и в раздел "Архитектурная климатология". Климат, человек, архитектура. Общие понятия о погоде и климате в архитектуре.	Общие понятия о погоде и климате. Общая циркуляция атмосферы. Географическая дифференциация климатических условий. Основные климатообразующие процессы, географические факторы климата. Генетическая классификация климатических условий. Климатические пояса и области мира и России. Климатическое районирование в инженерно-строительных целях. СНиП 23-01-99 "Строительная климатология".
5	1	Воздействие микроклимата на человека. Климат города и микроклимат городской среды.	Человек и климат, реакция организма на воздействие климатических параметров. Международные и отечественные стандарты допустимых и комфортных климатических условий (ГОСТ 30494-96, ГОСТ Р ИСО 11399-2007, ГОСТ Р ИСО 7243-2007, ISO 7730:2005). Биоклиматическая и ветровая комфортность городской застройки. Оптимальные и экстремальные микроклиматические условия. Комплексные биоклиматические показатели. Индекс теплового удара. Холодовой стресс. Теплоизоляционные свойства одежды. Климат города. Климатические масштабы и аномалии на территории городов. Влияние застройки на микроклиматические условия. Микроклимат застройки как планировочный фактор. Климатопы - климатическая типология участков городской застройки. Поле ветра в городе, его оценка с точки зрения ветровой комфортности.
5	1	Архитектурно-климатическая типизация ситуационных условий. Учет микроклимата в архитектурном проектировании.	Типизация климата с точки зрения градостроительства и архитектуры. Сравнительный анализ и характерные особенности морфотипов застройки и жилых зданий в различных климатических условиях. Климатозащитная функция зданий, режимы их эксплуатации. Климатозащитная функция зданий. Архитектурная климатография. Состав и порядок выполнения архитектурно-климатического анализа в проекте. Мелиорация

			<p>микроклимата архитектурно-планировочными средствами. Роль благоустройства (зеленые насаждения, включая вертикальное и крышное озеленение, обводнение, МАФ и т.д.) в создании комфортных условий для человека в городе и для энергоэффективной эксплуатации зданий.</p> <p>Биоклиматическая архитектура.</p>
6	2	<p>Введение в раздел "Архитектурная акустика". Звук и слух. Основы архитектурной акустики и защиты от шума.</p>	<p>Архитектурная акустика, ее физические и психофизиологические основы, формообразующая роль и средство достижения требуемого качества звукового микроклимата. Основные понятия, величины, размерности. Энергетические и эффективные величины. Объективные и субъективные характеристики звука. Распространение звука в твердых, жидких и газообразных телах. Звуковое поле. Источники шума и их характеристики. Физические характеристики звука: громкость, частота, спектры. Область слышимости. Резонанс. Поглощение, отражение звука и звукопередача. Реверберация. Измерение звука. Акустическое моделирование. Относительность и взаимосвязь понятий звучание-сигнал-шум.</p>
6	2	<p>Акустика залов различного назначения, объема и формы.</p>	<p>Единство архитектурного и акустического залов в зрелищных сооружениях. Примеры и акустический анализ исторических и современных произведений архитектуры. Теоретические основы акустического проектирования зданий. Физические и физиологические закономерности качественной звукопередачи в закрытых и открытых пространствах. Расчет реверберации и выбор ее оптимального времени и частотной характеристики. Артикуляция и разборчивость речи.</p> <p>Архитектурные факторы, определяющие акустический комфорт в закрытых и открытых пространствах в зависимости от их размеров, формы, отделочных материалов и конструкций. Выбор акустических характеристик залов в зависимости от жанров музыки и сценического действия.</p> <p>Нормирование акустических параметров залов и открытых зрелищных сооружений.</p> <p>Электроакустика в речевых, музыкальных залах и спортивных сооружениях.</p>
6	2	<p>Звукоизоляция интерьерной среды в зданиях.</p>	<p>Прямая и косвенная звукопередача и критерии ее оценки. Основные принципы и закономерности звукопередачи в конструкциях зданий.</p> <p>Конструктивные приемы звукоизоляции и звукоизолирующие материалы.</p> <p>Нормирование и расчеты звукоизоляции от воздушного и ударного шумов. Звукоизоляция жилища (стен, перегородок, перекрытий, окон и дверей) как одна из важнейших проблем архитектурной акустики. Приемы рациональных решений звукоизоляции.</p> <p>Закономерности физического явления звукопоглощения. Пористые и пористо-волнистые</p>



			<p>звукопоглощающие материалы, поглощающие конструкции резонансного типа (плоские облицовки, кулисы, штучные поглотители).</p> <p>Инновационные звукопоглощающие материалы и конструкции.</p>
6	2	Шумозащита в городе.	<p>Транспортный и производственный шум. Критерии оценки шума. Градостроительные и конструктивные шумозащитные средства: удаленность от источников шума в зависимости от розы ветров и подстилающих поверхностей, ландшафт, звукоэкранирующие и звукопоглощающие средства (архитектурно-планировочные и конструктивные).</p> <p>Методы расчета шумозащиты. Нормирование шумозащитных параметров. Примеры рациональных решений шумозащиты.</p>
7	3	Введение в раздел "Архитектурная светология". Свет, зрение, архитектура. Свет в архитектуре как формообразующий фактор и "строительный материал" архитектурных образов. Основные понятия светологии.	<p>Основы психофизиологии зрительного восприятия архитектурной формы (пространства, объема, пластики, цвета). Видимость, зрительная работоспособность, зрительные иллюзии, их использование в архитектуре. Световой и зрительный образ архитектурного произведения. Объективные основы науки о свете, оптический спектр излучения, световое поле, световая среда, основные понятия, характеристики, размерности.</p>
7	3	Свет неба в архитектуре. Естественное освещение помещений.	<p>Региональные особенности светового климата и рациональное использование его ресурсов в архитектуре и дизайне среды. Формообразующие свойства диффузного света неба. Естественное освещение помещений. Два закона светотехники, их практическое применение для оценки объектов</p> <p>Свето моделирование в помещениях и на фасадах.. Моделирование естественного освещения.</p> <p>Основные факторы, влияющие на качество дневной световой среды в помещениях, их учет в архитектурном и градостроительном проектировании.</p> <p>Нормирование естественного освещения в помещениях различного назначения с различными системами светопроемов. Количественные и качественные характеристики. Классификация зрительной работы и системы естественного освещения помещений. Графики Данилюка и основы светотехнического расчета естественного освещения.</p> <p>Система совмещенного освещения помещений, область ее применения. Зрительный комфорт в помещениях, устранение дискомфорта.</p> <p>Использование иллюзорных приемов оптической трансформации архитектурной формы.</p>
7	3	Свет солнца в архитектуре. Инсоляция и солнцезащита зданий и территорий.	<p>Свет солнца в формировании архитектуры на разных широтах. Примеры из истории архитектуры и творчества мастеров - грамотные и неграмотные решения. Геометрия солнечных лучей как основа практических методов расчета инсоляции и солнцезащиты при проектировании застройки.</p> <p>Гелиоархитектура и ее перспективные иертерпретации в зодчестве.</p>

			<p>Инсоляция, ее положительное и отрицательное воздействие на среду и человека. Нормирование инсоляции помещений и территорий.</p> <p>Результаты действия норм инсоляции в градостроительстве и архитектуре России. Методы расчета и архитектурного проектирования инсоляции.</p> <p>Регламентация применения солнцезащитных средств, их классификация и область рационального использования. Методы проектирования солнцезащитных устройств.</p>
8	3	<p>Искусственный свет в архитектуре. Светодизайн города и интерьера.</p>	<p>Эволюция источников искусственного света. Классификация источников, их основные характеристики, преимущества и недостатки, область рационального применения в архитектуре интерьера и города.</p> <p>Приемы и средства световой архитектуры города - световой урбанизм.</p> <p>Нормирование и проектирование освещения городских пространств и объектов.</p> <p>Светоцветовое зонирование территорий ночного города, формирование светопро пространств и световых ансамблей, светодизайн городского ландшафта и объектов.</p> <p>Классификация осветительных приборов, их роль и область применения в архитектуре интерьера и города.</p> <p>Системы и приемы искусственного освещения интерьеров. Нормирование и архитектурное проектирование освещения помещений разного назначения - световая архитектура и световой дизайн.</p>
8	3	<p>Цвет в архитектуре. Архитектурное цветоведение.</p>	<p>Роль цвета в исторической и современной архитектуре и дизайне среды. Психофизиологическая природа цветового восприятия. Современное определение понятия "цвет", его измерение, объективные и субъективные характеристики. Цвет объектов, излучающих, отражающих и пропускающих свет. Эталоны белого света.</p> <p>Дневное, сумеречное и ночное зрение. Эффект Пуркине. Трехкомпонентная теория цветового зрения. Одновременный и последовательный цветовой контраст. Цветоразличение и константность восприятия цвета.</p> <p>Комплексный анализ особенностей проектируемого объекта, определяющий выбор системы освещения и цветовой отделки.</p> <p>Цветопередача источников света. Количество цвета и индекс цветопередачи. Выбор источников света в зависимости от характера зрительной работы с цветными и ахроматическими объектами.</p> <p>Колометрическая система МКО. Диаграмма цветности. Цветовые тела. Аддитивное, субтрактивное и пространственное смешение цветов. Восприятие цветов окружающего мира в зависимости от расстояния наблюдения и спектра излучения источников света.</p>

### 2.3. Темы разделов дисциплины (модуля) и виды учебной деятельности

Семестр	Раздел	Тема	Лекц	Прак	Групп занят	Контакт часы на аттестацию	СРС	Всего часов	ИДК
5	1	Введение в дисциплину и в раздел "Архитектурная климатология". Климат, человек, архитектура. Общие понятия о погоде и климате в архитектуре.	2		2		2	6	ОПК-4.1 ПК-4.7
5	1	Воздействие микроклимата на человека. Климат города и микроклимат городской среды.	6		6		8	20	ОПК-4.1 ПК-4.7
5	1	Архитектурно-климатическая типизация ситуационных условий. Учет микроклимата в архитектурном проектировании.	8		8	2	10	28	ОПК-4.1 ПК-4.7
<b>ИТОГО в семестре:</b>								<b>54</b>	
6	2	Введение в раздел "Архитектурная акустика". Звук и слух. Основы архитектурной акустики и защиты от шума.	2		2		2	6	ПК-4.7 ПК-5.7
6	2	Акустика залов различного назначения, объема и формы.	6		6	2	10	24	ПК-4.7 ПК-5.7
6	2	Звукоизоляция интерьерной среды в зданиях.	4		4		4	12	ПК-4.7 ПК-5.7
6	2	Шумозащита в городе.	4		4		4	12	ПК-4.7 ПК-5.7
<b>ИТОГО в семестре:</b>								<b>54</b>	
7	3	Введение в раздел "Архитектурная светология". Свет, зрение, архитектура. Свет в архитектуре как формообразующий фактор и "строительный материал" архитектурных образов. Основные понятия светологии.	2		2		2	6	ПК-2.4 ПК-4.7 ПК-5.7
7	3	Свет неба в архитектуре. Естественное освещение помещений.	8		8	2	10	28	ПК-2.4 ПК-4.7 ПК-5.7
7	3	Свет солнца в архитектуре. Инсоляция и солнцезащита зданий и территорий.	6		6	2	10	24	ПК-2.4 ПК-4.7 ПК-5.7
<b>ИТОГО в семестре:</b>								<b>58</b>	
8	3	Искусственный свет в архитектуре. Светодизайн города и интерьера.	8		8	2	10	28	ПК-4.7 ПК-5.5 ПК-5.7
8	3	Цвет в архитектуре. Архитектурное цветоведение.	8		8		10	26	ПК-4.7 ПК-5.5 ПК-5.7
<b>ИТОГО в семестре:</b>								<b>54</b>	
<b>ИТОГО</b>								<b>220</b>	

## 2.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. По разделу "Архитектурная климатология" (5-й сем.)

№1. Климатический паспорт местности в решении архитектурного проекта.

№2. Теплотехнический расчет конструкции наружного ограждения здания.

2. РГР по разделу "Архитектурная акустика" (6-й сем.)

№1. Акустический расчет зала.

№2. Расчет звукоизоляции помещения.

3. РГР по разделу "Архитектурная светология" 7-8 сем.

№1. Расчет естественного освещения в помещении (тема "Свет неба в архитектуре") - 7-й сем.

№2. Расчет инсоляции и солнцезащиты (тема "Свет солнца в архитектуре") - 7-й сем.

№3. Расчет искусственного освещения в помещении (тема "искусственный свет в архитектуре") - 8-й сем.

№4. Цветовое или светодизайнерское решение фасада или интерьера (тема "Свет и цвет в архитектуре") - 8-й сем.

## 3. Самостоятельная работа студента

### 3.1. Виды СРС

Семестр	Раздел	Тема	Виды СРС	Всего часов
5	1	Введение в дисциплину и в раздел "Архитектурная климатология". Климат, человек, архитектура. Общие понятия о погоде и климате в архитектуре.	Расчетно-графическая работа	2
5	1	Воздействие микроклимата на человека. Климат города и микроклимат городской среды.	Расчетно-графическая работа	8
5	1	Архитектурно-климатическая типизация ситуационных условий. Учет микроклимата в архитектурном проектировании.	Расчетно-графическая работа	10
<b>ИТОГО в семестре:</b>				<b>20</b>
6	2	Введение в раздел "Архитектурная акустика". Звук и слух. Основы архитектурной акустики и защиты от шума.	Расчетно-графическая работа	2
6	2	Акустика залов различного назначения, объема и формы.	Расчетно-графическая работа	10
6	2	Звукоизоляция интерьерной среды в зданиях.	Расчетно-графическая работа	4
6	2	Шумозащита в городе.	Расчетно-графическая работа	4
<b>ИТОГО в семестре:</b>				<b>20</b>
7	3	Введение в раздел "Архитектурная светология". Свет, зрение, архитектура. Свет в архитектуре как формообразующий фактор и "строительный материал" архитектурных образов. Основные понятия светологии.	Расчетно-графическая работа	2

7	3	Свет неба в архитектуре. Естественное освещение помещений.	Расчетно-графическая работа	10
7	3	Свет солнца в архитектуре. Инсоляция и солнцезащита зданий и территорий.	Расчетно-графическая работа	10
<b>ИТОГО в семестре:</b>				<b>22</b>
8	3	Искусственный свет в архитектуре. Светодизайн города и интерьера.	Расчетно-графическая работа	10
8	3	Цвет в архитектуре. Архитектурное цветоведение.	Расчетно-графическая работа	10
<b>ИТОГО в семестре:</b>				<b>20</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>82</b>

#### 4. Оценка результатов освоения дисциплины (модуля)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины и в информационно-образовательной среде МАРХИ.

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 5.1. Основная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебник	Архитектурная физика : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Архитектура" / под ред. Н. В. Оболенского. - Стереотипное издание. - М. : Архитектура-С, 2016. - 448 с. : ил. - (Специальность "Архитектура"). - ISBN 978-5-9647-0290-0.
2	Учебное пособие	Щепетков Н.И. Светодизайн города и интерьера [Текст]. М:редакция журнала "Светотехника" 2021-456с. ISBN 978-5-6043163-5-1
3	Учебное пособие	Мягков М. С. Архитектурная климатография : учебное пособие / М. С. Мягков, Л. И. Алексеева. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 363 с. - URL: <a href="https://new.znaniium.com/catalog/document?id=333500">https://new.znaniium.com/catalog/document?id=333500</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей ЭБС Znaniium.com. - ISBN 978-5-16-104320-2. - Текст : электронный.
4	Учебное пособие	Мягков М. С. Архитектурная климатология : учебное пособие / ФГБОУ ВО Московский архитектурный институт (государственная академия), Кафедра "Архитектурная физика". - Москва, 2016. - 240 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125612">https://e.lanbook.com/book/125612</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - ISBN 978-8-9906443-4-2. - Текст : электронный.

##### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
-------	-------------	----------------------

1	Учебное пособие	Мигалина И. В. Расчет и проектирование естественного освещения помещений : учебное пособие / И. В. Мигалина, Н. И. Щепетков ; Московский архитектурный институт (государственная академия); Кафедра "Архитектурная физика". - Москва : МАРХИ, 2013. - 72 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125607">https://e.lanbook.com/book/125607</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный.
2	Учебное пособие	Мигалина И. В. Цвет в архитектурной среде : учебное пособие / И. В. Мигалина, Н. И. Щепетков ; Московский архитектурный институт (государственная академия), кафедра "Архитектурная физика". - М. : МАРХИ, 2018. - 140 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125611">https://e.lanbook.com/book/125611</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный.
3	Учебное пособие	Гусев Н. М. Световая архитектура / Н. М. Гусев ; В. Г. Макаревич. - Москва : Стройиздат, 1973. - 248 с. : ил. - URL: <a href="http://lib.marhi.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=49534&amp;idb=2">http://lib.marhi.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=49534&amp;idb=2</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей библиотеки МАРХИ. - Текст : электронный.
4	Учебное пособие	Мигалина, И. В. Архитектурное цветоведение. Часть 1. Что мы знаем о цвете? : учебное пособие / И. В. Мигалина. - Москва : МАРХИ, 2020. - 260 с. - ISBN 978-5-907303-05-8. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/146968">https://e.lanbook.com/book/146968</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный.
5	Учебное пособие	Щепетков Н. И. Световой дизайн города : учебное пособие для студентов архитектурных и дизайнерских специальностей. - Москва : Архитектура-С, 2006. - 320 с. : цв. ил. - ISBN 5-9647-0103-5.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование ресурса	Расположение
1	ЭБС Znanium.com	<a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a>
2	ЭБС Лань	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
3	Электронная библиотека МАРХИ	<a href="https://lib.marhi.ru/MegaPro/Web">https://lib.marhi.ru/MegaPro/Web</a>

### 5.4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся, методические указания по освоению дисциплины

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Метод пособие	Поповский Ю. Б. Расчеты инсоляции в жилых помещениях с применением инсографика для 550 с.ш. : учебно-методическое пособие / Поповский Ю. Б. - Москва : МАРХИ, 2019. - 60 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/129282">https://e.lanbook.com/book/129282</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный.
2	Метод пособие	Матовников Г. С. Анализ условий естественного освещения помещений по цифровой модели здания : учебно-методическое пособие / Матовников Г. С. - Москва : МАРХИ, 2019. - 17 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/129279">https://e.lanbook.com/book/129279</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный.
3	Метод пособие	Мигалина И. В. Расчет и проектирование искусственного освещения помещения : учебно-методическое пособие / И. В. Мигалина ; Московский архитектурный институт (государственная академия), Кафедра "Архитектурная физика". - Москва : МАРХИ, 2018. - 137 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125608">https://e.lanbook.com/book/125608</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке

		МАРХИ. - Текст : электронный.
4	Метод пособие	Щепетков Н. И. Сборник задач по архитектурной светологии. Часть 1 : Сто задач / Н. И. Щепетков. - Москва : Ладья, 1993. - 66 с. : ил.
5	Метод пособие	Щепетков Н. И. Сборник задач по архитектурной светологии. Часть 2 : Свет солнца в архитектуре. Инсоляция и солнцезащита / Н. И. Щепетков ; Московский архитектурный институт (государственная академия), Кафедра "Архитектурная физика". - Москва : МАРХИ, 2011. - 153 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125617">https://e.lanbook.com/book/125617</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный.
6	Метод пособие	Щепетков Н. И. Сборник задач по архитектурной светологии. Часть 3 : Освещение и зрительный комфорт в архитектуре / Н. И. Щепетков. - М. : МАРХИ, 2011. - 40 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125618">https://e.lanbook.com/book/125618</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный.
7	Метод пособие	Щепетков Н. И. Ориентировочный расчет и проектирование искусственного освещения квартиры : учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы / Щепетков Н. И. - 2-е изд., перераб. - Москва : МАРХИ, 2021. - 28 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/187458">https://e.lanbook.com/book/187458</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - ISBN 978-5-907303-17-1. - Текст : электронный.
8	Метод пособие	Мигалина И. В. Сборник задач по архитектурной светологии : [учебно-методическое пособие]. Часть 3 : Искусственное освещение / Московский архитектурный институт (государственная академия), Кафедра "Архитектурная физика". - Москва : МАРХИ, 2018. - 50 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125610">https://e.lanbook.com/book/125610</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный.
9	Метод пособие	Климухин А. А. Проектирование акустики зрительных залов : учебно-методические указания к курсовой расчетно-графической работе / Московский архитектурный институт (государственная академия); Кафедра "Архитектурная физика". - Москва, 2012. - 80 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125605">https://e.lanbook.com/book/125605</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный.
10	Метод пособие	Климухин А. А. Защита от шума в градостроительстве : учебно-методические указания к курсовой расчетно-графической работе / Московский архитектурный институт (государственная академия); Кафедра "Архитектурная физика". - Москва, 2011. - 32 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125604">https://e.lanbook.com/book/125604</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный.
11	Метод пособие	Киселёва Е. Г. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций жилых и общественных зданий : учебно-методические указания к курсовой расчетно-графической работе по архитектурной климатологии для студентов, обучающихся по специальностям - Архитектура и Дизайн архитектурной среды / Е. Г. Киселева, М. С. Мягков ; ФГБОУ ВПО "Московский архитектурный институт (государственная академия)"; кафедра "Архитектурная физика". - М. : МАРХИ, 2012. - 26 с.
12	Учебное пособие	Климухин А.А. Звукоизоляция ограждающих конструкций жилых и общественных зданий. М. МАРХИ. 2010.

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Комплекс учебно-методических материалов и литературы на кафедре или в библиотеке (электронной библиотеке, электронная база данных), компьютерные классы в вычислительном центре, экспозиционные площади (выставочный зал).

### 6.1. Требования к аудиториям

Аудитории должны соответствовать санитарным нормам, столы и стулья (табуреты) по числу студентов, стол и стулья для преподавателей, по необходимости: демонстрационные козлы, проекционное оборудование и звукоусиление.

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест обучающихся**

Доступ к электросети, доступ к сети internet.

**6.3. Требования к специализированному оборудованию**

Кафедра обеспечена компьютером подключенным к сети ВУЗа.

**6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Дисциплина обеспечивается свободно распространяемыми или учебными (демонстрационными) версиями программного обеспечения.



## 7. Лист регистрации внесения изменений (актуализации) в рабочую программу

Изменения в рабочую программу внесены:

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_

Изменения в рабочую программу внесены:

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_

Изменения в рабочую программу внесены:

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_

Изменения в рабочую программу внесены:

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_

Изменения в рабочую программу внесены:

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_