

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
профессор Афанасьев А.К.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Архитектурная физика

Б1.О.33

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

Москва, 2020 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 № 6-19/20 от 15.06.2020

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры

Протокол № №2 от 29.09.2020

Зав.кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) согласована с Научной библиотекой МАРХИ

(подпись) _____
(занимаемая должность) _____
(инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) согласована с Учебным отделом

(подпись) _____
(занимаемая должность) _____
(инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Разработчики: _____
(подпись) зав. кафедрой "Архитектурной
физики", профессор, доктор наук
(занимаемая должность, ученая степень) _____
Щепетков Н.И.
(инициалы, фамилия)

(подпись) профессор кафедры
"Архитектурной физики",
доцент, кандидат наук
(занимаемая должность, ученая степень) _____
Мягков М.С.
(инициалы, фамилия)

Рецензенты: _____
(подпись) зав. кафедрой "Архитектуры
общественных зданий",
профессор, кандидат наук
(занимаемая должность, ученая степень) _____
Ауров В.В.
(инициалы, фамилия)

(подпись) зав. кафедрой "Дизайн
архитектурной среды",
профессор, доктор наук
(занимаемая должность, ученая степень) _____
Ефимов А.В.
(инициалы, фамилия)

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. Цели 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.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- значимость и параметры факторов окружающей и архитектурной среды, оказывающих влияние на формообразование в градостроительстве, зодчестве и дизайне, ее комфортность и выразительные качества, отражающиеся в рейтинге и рыночной стоимости объектов

Уметь:

- оценивать вышеуказанные качества архитектуры и разрабатывать архитектурные проекты с учетом этих параметров

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВУЗа

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося: а) базовая подготовка в объеме программы средней школы, особенно в области физики и географии.

Необходимые предшествующие дисциплины:

Архитектурное проектирование I уровня;

Философия;

Архитектурное материаловедение;

История архитектуры;

Начертательная геометрия и черчение

2.2. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Последующие дисциплины:

Архитектурное проектирование;

Инженерное оборудование зданий;

Архитектурные конструкции;

Итоговая государственная аттестация

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с индикаторами достижения компетенции:

Код и наименование компетенции
ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов
Код и наименование индикатора достижения компетенции

ОПК-4.1. умеет: 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. Проводить расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений.
ОПК-4.2. знает: Объёмно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Основные технологии производства строительных и монтажных работ. Методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.

Код и наименование компетенции
ПК-1. Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительного раздела проектной документации.
Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1.1. умеет: - участвовать в обосновании выбора градостроительных решений; -участвовать в разработке и оформлении проектной документации по градостроительному проектированию (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); - проводить расчет технико-экономических показателей; - использовать средства автоматизации градостроительного проектирования и компьютерного моделирования
ПК-1.2. знает: - требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию; социальные, градостроительные, историко-культурные, объёмно-планировочные, композиционно-художественные, экономические, экологические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений; методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей.

Код и наименование компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2.1. умеет: Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения. Действовать с соблюдением правовых норм и реализовывать антикоррупционные мероприятия.
УК-2.2. знает: Требования действующих сводов правил по архитектурному проектированию, санитарных норм, в том числе требования к организации доступной и безбарьерной среды для лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан. Требования антикоррупционного законодательства.

Код и наименование компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8.1. умеет: Оказать первую помощь в случае чрезвычайной ситуации. Использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Соблюдать основные требования информационной безопасности, защиты государственной тайны.
УК-8.2. знает: Содержание требований раздела по безопасности жизнедеятельности в составе архитектурного проекта Важность информационной безопасности в развитии современного общества.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

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

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 <Rname>

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 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. Биоклиматическая архитектура.
6	2	Введение в раздел "Архитектурная акустика". Звук и слух. Основы архитектурной акустики и защиты от шума.	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.
6	2	Акустика залов различного назначения, объема и формы.	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. 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. Нормирование акустических параметров залов и открытых зрелищных сооружений. Электроакустика в речевых, музыкальных залах и спортивных сооружениях.
6	2	Звукоизоляция интерьерной среды в зданиях.	Прямая и косвенная звукопередача и критерии ее оценки. Основные принципы и закономерности звукопередачи в конструкциях зданий. Конструктивные приемы звукоизоляции и звукоизолирующие материалы. 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. Закономерности физического явления звукопоглощения. Пористые и пористо-волнистые звукопоглощающие материалы, поглощающие

			конструкции резонансного типа (плоские облицовки, кулисы, штучные поглотители). Инновационные звукопоглощающие материалы и конструкции.
6	2	Шумозащита в городе.	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). Методы расчета шумозащиты. Нормирование шумозащитных параметров. Примеры рациональных решений шумозащиты.
7	3	Введение в раздел "Архитектурная светология". Свет, зрение, архитектура. Свет в архитектуре как формообразующий фактор и "строительный материал" архитектурных образов. Основные понятия светологии.	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.
7	3	Свет неба в архитектуре. Естественное освещение помещений.	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. Светомоделирование в помещениях и на фасадах.. Моделирование естественного освещения. Основные факторы, влияющие на качество дневной световой среды в помещениях, их учет в архитектурном и градостроительном проектировании. 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. Система совмещенного освещения помещений, область ее применения. Зрительный комфорт в помещениях, устранение дискомфорта. Использование иллюзорных приемов оптической трансформации архитектурной формы.
7	3	Свет солнца в архитектуре. Инсоляция и солнцезащита зданий и территорий.	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. Гелиоархитектура и ее перспективные

			интерпретации в зодчестве. Инсоляция, ее положительное и отрицательное воздействие на среду и человека. Нормирование инсоляции помещений и территорий. Результаты действия норм инсоляции в градостроительстве и архитектуре России. Методы расчета и архитектурного проектирования инсоляции. Регламентация применения солнцезащитных средств, их классификация и область рационального использования. Методы проектирования солнцезащитных устройств.
8	3	Искусственный свет в архитектуре. Светодизайн города и интерьера.	Эволюция источников искусственного света. Классификация источников, их основные характеристики, преимущества и недостатки, область рационального применения в архитектуре интерьера и города. Приемы и средства световой архитектуры города - световой урбанизм. Нормирование и проектирование освещения городских пространств и объектов. Светоцветовое зонирование территорий ночного города, формирование светопро пространств и световых ансамблей, светодизайн городского ландшафта и объектов. Классификация осветительных приборов, их роль и область применения в архитектуре интерьера и города. Системы и приемы искусственного освещения интерьеров. Нормирование и архитектурное проектирование освещения помещений разного назначения - световая архитектура и световой дизайн.
8	3	Цвет в архитектуре. Архитектурное цветоведение.	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. Дневное, сумеречное и ночное зрение. Эффект Пуркине. Трехкомпонентная теория цветового зрения. Одновременный и последовательный цветовой контраст. Цветоразличение и константность восприятия цвета. Комплексный анализ особенностей проектируемого объекта, определяющий выбор системы освещения и цветовой отделки. Цветопередача источников света. Количество цвета и индекс цветопередачи. Выбор источников света в зависимости от характера зрительной работы с цветными и ахроматическими объектами. 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.
--	--	-----------------------------

2.3. Темы разделов <Rname> и виды учебной деятельности

Семестр	Раздел	Тема	Лекц	Прак	Групп занят	Кон такт	СРС	Всего часов
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
5	1	Воздействие микроклимата на человека. Климат города и микроклимат городской среды.	6		6		8	20
5	1	Архитектурно-климатическая типизация ситуационных условий. Учет микроклимата в архитектурном проектировании.	8		8	2	10	28
ИТОГО в семестре:								54
6	2	Введение в раздел "Архитектурная акустика". Звук и слух. Основы архитектурной акустики и защиты от шума.	2		2		2	6
6	2	Акустика залов различного назначения, объема и формы.	6		6	2	10	24
6	2	Звукоизоляция интерьерной среды в зданиях.	4		4		4	12
6	2	Шумозащита в городе.	4		4		4	12
ИТОГО в семестре:								54
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
7	3	Свет неба в архитектуре. Естественное освещение помещений.	8		8	2	10	28
7	3	Свет солнца в архитектуре. Инсоляция и солнцезащита зданий и территорий.	6		6	2	10	24
ИТОГО в семестре:								58
8	3	Искусственный свет в архитектуре. Светодизайн города и интерьера.	8		8	2	10	28
8	3	Цвет в архитектуре. Архитектурное цветоведение.	8		8		10	26
ИТОГО в семестре:								54
ИТОГО								220

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.	Ответы на контрольные вопросы или решения задач на промежуточной аттестации.	2
5	1	Воздействие микроклимата на человека. Климат города и микроклимат городской среды.	Подготовка материалов к индивидуальной РГР №1.	8
5	1	Архитектурно-климатическая типизация ситуационных условий. Учет микроклимата в архитектурном проектировании.	Выполнение семестровых РГР №1 и №2 по разделу.	10
ИТОГО в семестре:				20
6	2	Введение в раздел "Архитектурная акустика". Звук и слух. Основы архитектурной акустики и защиты от шума.	Ответы на контрольные вопросы или решения задач на промежуточной аттестации.	2
6	2	Акустика залов различного назначения, объема и формы.	Выполнение РГР №1 по индивидуальному заданию.	10
6	2	Звукоизоляция интерьерной среды в зданиях.	Выполнение РГР №2.	4
6	2	Шумозащита в городе.	Выполнение раздела РГР №2.	4
ИТОГО в семестре:				20
7	3	Введение в раздел "Архитектурная светология". Свет, зрение, архитектура. Свет в архитектуре как формообразующий фактор и "строительный материал" архитектурных образов. Основные понятия светологии.	Ответы на контрольные вопросы или решения задач на промежуточной аттестации	2
7	3	Свет неба в архитектуре. Естественное освещение помещений.	Выполнение РГР №1 по разделу КЕО.	10
7	3	Свет солнца в архитектуре. Инсоляция и солнцезащита зданий и территорий.	Выполнение РГР №2 по инсоляции.	10
ИТОГО в семестре:				22
8	3	Искусственный свет в архитектуре. Светодизайн города и интерьера.	Выполнение РГР №1 по искусственному освещению.	10
8	3	Цвет в архитектуре. Архитектурное цветоведение.	Выполнение РГР №2 по светодизайну или цветоведению.	10
ИТОГО в семестре:				20
ИТОГО				82

4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1. Примеры оценочных средств

Семестр	Раздел	Тема	Примеры оценочных средств
5	1	Введение в дисциплину и в раздел "Архитектурная климатология". Климат, человек, архитектура. Общие понятия о погоде и климате в архитектуре.	Контрольные вопросы по введению в раздел.
5	1	Воздействие микроклимата на человека. Климат города и микроклимат городской среды.	Расчетно-графическая работа №1 и №2 по индивидуальному заданию.
5	1	Архитектурно-климатическая типизация ситуационных условий. Учет микроклимата в архитектурном проектировании.	Расчетно-графические работы №1 и №2 по индивидуальному заданию.
6	2	Введение в раздел "Архитектурная акустика". Звук и слух. Основы архитектурной акустики и защиты от шума.	Контрольные вопросы по введению в раздел.
6	2	Акустика залов различного назначения, объема и формы.	Расчетно-графическая работа №1 по индивидуальному заданию.
6	2	Звукоизоляция интерьерной среды в зданиях.	Расчетно-графическая работа №2 или реферат по индивидуальному заданию.
6	2	Шумозащита в городе.	Расчетно-графическая работа №1 и №2 по индивидуальному заданию
7	3	Введение в раздел "Архитектурная светология". Свет, зрение, архитектура. Свет в архитектуре как формообразующий фактор и "строительный материал" архитектурных образов. Основные понятия светологии.	Контрольные вопросы по введению в раздел.
7	3	Свет неба в архитектуре. Естественное освещение помещений.	Расчетно-графическая работа №1 по индивидуальному заданию (КЕО)
7	3	Свет солнца в архитектуре. Инсоляция и солнцезащита зданий и территорий.	Расчетно-графическая работа №2 по индивидуальному заданию (инсоляция)
8	3	Искусственный свет в архитектуре. Светодизайн города и интерьера.	Расчетно-графическая работа №1 по индивидуальному заданию (иск. освещение)
8	3	Цвет в архитектуре. Архитектурное цветоведение.	Светодизайнерская работа №2 по индивидуальному заданию (или цветоведение)

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

5.1. Основная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебник	Архитектурная физика [Текст] : В.К. Лицкевич и др.; под ред. Н. В. Оболенского. - Стереотипное издание. - М. : Архитектура-С, 2016. - 448 с. : ил. - (Специальность "Архитектура"). - ISBN 978-5-9647-0290-0 : 440,00.
2	Учебное пособие	Щепетков Н.И. Световой дизайн города [Текст]. М., Архитектура-С, 2006-320с.пл. ISBN 5-9647-0103-5. http://lightone.ru/files/docs...
3	Учебное пособие	Архитектурная климатография: учеб. пособие/ М.С.Мягков, Л.И.Алексеева. М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016.(Высшее образование: Бакалавриат).-Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/544396
4	Учебное пособие	Архитектурная климатология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мягков Михаил Сергеевич; ФГБОУ ВО Московский архитектурный институт (государственная академия), Кафедра "Архитектурная физика".-Москва,2016. - 240 с. - ISBN 978-8-9906443-4-2. Ссылка на ресурс: http://znanium.com/go.php?id=753387

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебное пособие	Мигалини И.В., Щепетков Н.И. Расчет и проектирование естественного освещения помещений. М., МАРХИ.2013.
2	Учебное пособие	Мигалина И. В., Щепетков Н.И. Цвет в архитектурной среде [Текст] : учебное пособие - М. : МАРХИ, 2018. - 140 с. : цв. ил. - б/ц. Режим доступа : http://znanium.com/catalog/product/1002297
3	Учебное пособие	Учение об атмосфере. Основные метеорологические элементы: эколого-климатическое значение и методы измерения : учебное пособие / Л.И.Алексеева, М.С.Мягков, Е.К.. Семёнов, Н.Н. Соколичина. ??? М. :ИНФРА-М, 2019. ??? 280 с. ??? www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c863163b4d2a8.92898948 . Режим доступа - http://znanium.com/catalog/product/969483
4	Учебник	Гусев Н.М., Макаревич В.Г. Световая архитектура. М.. Стройиздат. 1973. 248 с., ил., http:// books.totalarch.com/light architecture 1973.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование ресурса	Расположение
1	Сайт МАРХИ	https://marhi.ru

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

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Метод пособие	Проектирование акустики зрительных залов [Электронный ресурс] : учебно-методические указания к курсовой расчетно-графической работе / Климухин Андрей Александрович, Киселева Елена Геннадьевна; ФГБОУ ВПО Московский архитектурный институт (государственная академия); Кафедра "Архитектурная физика". - Москва, 2012. - 80 с
2	Метод пособие	Приближенная оценка времени реверберации для залов различного функционального назначения : учебно-методические указания / Чебанов Анатолий Дмитриевич; под редакцией Н.И. Щепеткова, А.А. Климухина ; ФГБОУ ВПО "Московский архитектурный институт (государственная академия)"; кафедра "Архитектурная физика". - М. : МАРХИ, 2012. - 36 с. : схем., табл. - б/ц.
3	Метод пособие	Щепетков Н.И. Сборник задач по архитектурной светологии [Электронный ресурс] . Часть 2 : Свет солнца в архитектуре. Инсоляция и солнцезащита / Щепетков Николай Иванович; ФГБОУ ВПО Московский архитектурный институт (государственная академия), Кафедра "Архитектурная физика". - Москва : МАРХИ, 2011. - 135 с.
4	Метод пособие	Поповский Ю.Б. Расчеты инсоляции в жилых помещениях с применением инсографика 55 гр. с.ш. М., МАРХИ. 2019. 58с., ил.
5	Метод пособие	Матовников Г.С. Анализ условий естественного освещения помещений по цифровой модели здания. М., МАРХИ. 2019. 23с.
6	Метод пособие	Мигалина И.В. Расчет и проектирование искусственного освещения помещений. М., МАРХИ. 2018. 137 с.
7	Метод пособие	Щепетков Н.И. Сто задач по архитектурной светологии. М. "Ладья" 1994. 66с.
8	Метод пособие	Щепетков Н.И. Сборник задач по архитектурной светологии. Часть II. Свет солнца в архитектуре. М., МАРХИ. 2011. 134 с.
9	Метод пособие	Щепетков Н.И. Сборник задач по архитектурной светологии. Часть III. Освещение и зрительный комфорт в архитектуре. М., МАРХИ. 2011. 35с.
10	Метод пособие	Щепетков Н.И. Ориентировочный расчет и проектирование искусственного освещения помещений. М., МАРХИ. 2013.
11	Метод пособие	Мигалина И.В. Сборник задач по архитектурной светологии. Часть IV: Цвет в архитектуре. М., МАРХИ. 2012. 36с.
12	Метод пособие	Мигалина И.В. Расчет цветности излучения. М., МАРХИ. 2011. 30с.

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 _____