

**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)**

**Архитектурное материаловедение**

**Б1.О.28**

Закреплена за кафедрой:	<b>Архитектурного материаловедения</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>108 час (3 зет)</u></b>

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 № 8-20 от 31.08.2020

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: \_\_\_\_\_ зав. кафедрой "Архитектурного  
(подпись) \_\_\_\_\_ материаловедения", профессор,  
\_\_\_\_\_ кандидат наук \_\_\_\_\_ Байер В.Е.  
(занимаемая должность, ученая степень) \_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (занимаемая должность, ученая степень) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Рецензенты: \_\_\_\_\_ Доктор архитектуры профессор,  
(подпись) \_\_\_\_\_ зав. кафедрой архитектурной  
\_\_\_\_\_ физики (МАРХИ) \_\_\_\_\_ Щепетков Н.И.  
(занимаемая должность, ученая степень) \_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ Канд.техн. наук, профессор,  
(подпись) \_\_\_\_\_ декан вечернего факультета  
\_\_\_\_\_ (МАРХИ) \_\_\_\_\_ Жук П.М.  
(занимаемая должность, ученая степень) \_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

# ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

- получение необходимых знаний о многогранной взаимосвязи архитектуры и ее материальной палитры, классификации, физической сущности свойств, возможностях технологии производства, номенклатуре и характеристиках материалов; - творческое осмысление опыта применения материалов в архитектурно-строительной практике; - умение применять полученные знания в современном архитектурном проектировании.

## В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### Знать:

физическую сущность свойств, основные виды, характеристики материалов, возможности современной технологии их производства

### Уметь:

оценить возможность рационального применения материалов для конкретных объектов с учетом эксплуатационно-технических, экономических и экологических требований

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВУЗа

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося: Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку в объеме программы средней школы.

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

В соответствии с рабочим учебным планом

Последующие дисциплины:

Архитектурные конструкции

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

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

<b>Код и наименование компетенции</b>
ОПК-3. Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ОПК-3.1. умеет: Участвовать в разработке градостроительных и объёмно- планировочных решений. Участвовать в оформлении презентаций и сопровождении проектной документации на этапах согласований. Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объёмно- планировочных решений. Использовать приёмы оформления и представления проектных решений.
ОПК-3.2. знает: Состав чертежей проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), эстетические и экономические требования к различным архитектурным объектам различных типов.
<b>Код и наименование компетенции</b>
ПК-2. Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурно-дизайнерского раздела

проектной документации.
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ПК-2.1. умеет: участвовать в обосновании выбора архитектурно-дизайнерских средовых объектов (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); - участвовать в разработке и оформлении проектной документации; проводить расчет технико-экономических показателей; использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования.
ПК-2.2. знает: требования нормативных документов по архитектурно-дизайнерскому проектированию; - социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные, эргономические требования к различным средовым объектам; 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 и моделей

<b>Код и наименование компетенции</b>
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
УК-1.1. умеет: Участвовать в проведении предпроектных исследований, включая исторические, культурологические и социологические. Использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками. Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования.
УК-1.2. знает: Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники. Виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические. Средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

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

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры / Триместры			
			1	2		
<b>Контактная работа</b>		<b>70</b>	<b>34</b>	<b>36</b>		
Лекции (Л)		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		
Практические занятия (ПР)		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		
Групповые занятия (ГЗ)			<b>0</b>	<b>0</b>		
Контактные часы на аттестацию		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		
Самостоятельная подготовка к экзамену		<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>		
Самостоятельная работа		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э)		<b>Эк</b>	<b>Эк</b>		
<b>Общая трудоемкость:</b>	<b>часов</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		
	<b>ЗЕТ</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

### 2.1. Наименование разделов дисциплины (модуля)

Раздел	Наименование раздела
1	Основы архитектурного материаловедения
2	Основные виды, характеристики и примеры применения материалов

### 2.2. Содержание разделов <Rname>

Семестр	Раздел	Тема	Изучаемые вопросы
1	1	Введение в архитектурное материаловедение, понятия о взаимосвязи архитектуры и материалов	Цель, задачи и структура учебной дисциплины «Архитектурное материаловедение», ее значение в подготовке специалистов, связь с другими учебными дисциплинами, основные терминология и понятия о взаимосвязи архитектуры и материалов.
1	1	Классификация материалов, физическая сущность их свойств, понятие о качестве, стандартизация	. Основные принципы классификационных схем материалов, в т.ч. по общности основного сырья, по функциональному назначению (конструкционные, конструкционно-отделочные, отделочные). Взаимосвязь свойств материалов и рациональных областей их применения в конструкциях, отделке зданий и сооружений. Определения, методы и единицы измерения, сравнительные показатели ряда важнейших эксплуатационно-технических свойств, в т.ч. плотности, пористости, гигроскопичности, влажности, водопоглощения, влаго- и водостойкости, термостойкости, огнестойкости, огнеупорности, звукопоглощения, коррозионной стойкости, прочности, пластичности, упругости, твердости, истираемости. Определения, методы измерения эстетических характеристик - формы, цвета и его параметров, фактуры, рисунка (текстуры). Понятие о качестве и цель проведения квалиметрического анализа. Стандартизация, ее методы, их влияние на качество и экономические показатели материалов. Лабораторные работы по теме 2. Изучение принципиальных схем измерения показателей свойств материалов, знакомство с оборудованием и приборами, в т.ч. для определения показателей структурных и весовых характеристик, влажности, гигроскопичности, водопоглощения, морозостойкости, прочности, деформативных характеристик, твердости,

			<p>истируемости, цвета и его параметров, формы, фактуры, рисунка. Проведение показательных определений ряда указанных характеристик.</p>
1	2	Древесные материалы	<p>Сведения об основных древесных породах, используемых для производства материалов: виды, свойства, в т.ч. пороки; способы защиты древесины от гниения и возгорания. Возможности современной технологии при производстве древесных материалов, в т.ч. при отделке лицевой поверхности.</p> <p>Номенклатура и свойства древесных строительных материалов, их формообразующие возможности.</p> <p>Области и примеры применения древесных материалов в архитектурно-строительной практике.</p> <p>Современные представления об эффективности древесных материалов с эстетической, экологической и технико-экономической точек зрения.</p> <p>Лабораторные работы по теме 3. Изучение микро- и макроструктуры, определение процента поздней древесины, пороков древесных пород; влажности и прочностных показателей определенных древесных материалов, оценка их внешнего вида и размеров.</p> <p>Сравнение полученных показателей с требованиями стандартов, в т.ч. на международном и европейском уровне.</p>
1	2	Материалы из природного камня	<p>Общие сведения о природном камне. Генетическая классификация горных пород и их наименования. Минералогический состав и основные характеристики горных пород, применяемых в архитектурно-строительной практике. Возможности современной технологии производства природных каменных материалов, в т.ч. способы обработки лицевой поверхности. Номенклатура, свойства природных каменных материалов, их формообразующие возможности, долговечность. Области и примеры применения материалов из природного камня в архитектурно-строительной практике.</p> <p>Современные представления об эффективности природных каменных материалов с эстетической, экологической и технико-экономической точек зрения.</p> <p>Лабораторная работа по теме 4. Изучение характера структуры и твердости горных пород, видов и характеристик фактур природных каменных материалов, оценка их внешнего вида и размеров.</p> <p>Сравнение результатов с требованиями стандартов, в т.ч. и на международном и европейском уровне.</p> <p>Самостоятельная работа № 1. Изучить виды и свойства ряда материалов из природного камня для</p>

			шрифтовых композиций на наружной стене здания.
1	2	Керамические материалы	<p>. Краткая характеристика сырьевых материалов. Возможности современной технологии производства керамических материалов, в т.ч. способы формования, отделки лицевой поверхности. Номенклатура керамических материалов, в т.ч. стеновых, кровельных, для наружной и внутренней облицовки, санитарно-технических, специального назначения. Свойства керамических материалов, их формообразующие возможности. Области и примеры применения керамических материалов в архитектурно-строительной практике. Современные представления об эффективности керамических материалов с эстетической, экологической и технико-экономической точек зрения. Лабораторные работы по теме 5. Определение термостойкости керамических плиток для внутренней облицовки стен, прочностных показателей кирпича керамического лицевого. Оценка внешнего вида и размеров керамических конструкционно-отделочных и отделочных строительных материалов. Сравнение полученных показателей с требованиями стандартов, в т.ч. на международном и европейском уровне.</p>
1	2	Материалы из стекла и других минеральных расплавов	<p>Характеристика сырьевых материалов для стекла, каменных и шлаковых расплавов. Возможности современной технологии производства строительного стекла и изделий из него, в т.ч. способы формования и отделки лицевой поверхности. Номенклатура материалов из стекла; светопрозрачные листовые стекла и стеклоизделия, непрозрачные облицовочные стеклоизделия, спецназначения. Строительные материалы из каменных и шлаковых расплавов. Эксплуатационно-технические, оптические, эстетические характеристики материалов из стекла, их формообразующие возможности. Области и примеры применения материалов из стекла и других минеральных расплавов в архитектурно-строительной практике. Современные представления об эффективности материалов из стекла с эстетической, экологической и технико-экономической точек зрения. Лабораторная работа по теме 6. Определение термической стойкости блоков стеклянных пустотелых,</p>



			ударной прочности стекла плоского закаленного, степени полосности стекла оконного. Оценка внешнего вида и размеров материалов из стекла и других минеральных расплавов. Сравнение результатов с требованиями стандартов, в т.ч. на международном и европейском уровне.
1	2	Металлические материалы	<p>Сведения об основах производства и видах черных и цветных металлов, используемых для выпуска материалов Возможности современной технологии производства металлических материалов, в т.ч. способы формования, декоративной и защитной обработки. Номенклатура металлических материалов.</p> <p>Свойства металлических материалов, их формообразующие возможности, долговечность в конструкциях и пути ее повышения. Связь структуры и формы металлических профильных изделий с экономическими показателями их использования. Области и примеры применения металлических материалов в архитектурно-строительной практике. Современные представления об эффективности металлических материалов с эстетической, экологической и технико-экономической точек зрения.</p> <p>Самостоятельная работа №2. Изготовить объемно-пространственную композицию с учетом возможности использования определенных строительных материалов.</p> <p>Самостоятельная работа №3. Выбрать взаимозаменяемые строительные материалы для определенного функционального назначения.</p>
2	2	Минеральные вяжущие и материалы на их основе	<p>Минеральные вяжущие вещества, их классификация и виды, свойства. Другие сырьевые компоненты, в т.ч. заполнители, для производства материалов. Возможности современной технологии производства, в т.ч. способы формования и отделки лицевой поверхности искусственных каменных материалов на основе минеральных вяжущих. Основные номенклатура и свойства рассматриваемых материалов, в т.ч. цементных бетонов, железобетона, строительных растворов, асбестоцементных, гипсовых, силикатных. Формообразующие возможности рассматриваемых материалов. Области и примеры применения материалов на основе минеральных вяжущих. Современные представления об эффективности материалов на основе минеральных вяжущих с эстетической, экологической и технико-экономической точек зрения.</p> <p>Лабораторные работы по теме 8. Определение</p>

			<p>прочностных показателей бетона разрушающими и неразрушающими методами. Оценка внешнего вида и размеров образцов декоративных бетонов и растворов, асбестоцементных, гипсовых и силикатных изделий. Сравнение полученных показателей с требованиями стандартов, в т.ч. на международном и европейском уровне.</p>
2	2	Материалы на основе полимеров	<p>Природные и искусственные полимеры, наполнители и другие сырьевые материалы, применяемые для производства полимерных материалов. Возможности современной технологии производства материалов на основе полимеров, в т.ч. способы формования и отделки лицевой поверхности. Номенклатура строительных пластмасс: рулонные, листовые, плитные, монолитные и другие материалы и изделия различного, в т.ч. специального назначения. Свойства полимерных материалов, их формообразующие возможности. Области и примеры применения материалов на основе полимеров в архитектурно-строительной практике. Современные представления об эффективности рассматриваемых материалов с эстетической, экологической и технико-экономической точек зрения. Лабораторная работа по теме 9. Определение твердости и упругости линолеумов, твердости и предела прочности при растяжении стеклопластика. Оценка внешнего вида и размеров рулонных, листовых и плитных материалов на основе полимеров. Сравнение полученных результатов с требованиями стандартов, в т.ч. на международном и европейском уровне</p>
2	2	Материалы и изделия специального назначения (дополнительные сведения)	<p>Номенклатура и свойства кровельных, гидроизоляционных, герметизирующих, теплоизоляционных, звукопоглощающих и лакокрасочных строительных материалов. Примеры применения материалов специального назначения в архитектурно-строительной практике. Современные представления об их эффективности с экологической и технико-экономической точек зрения. Лабораторная работа по теме 10. Определение водопоглощения и водопроницаемости гидроизоляционных и кровельных материалов, теплостойкости рубероида и битумно-полимерных изделий, коэффициента теплопроводности пенопластов. Изучение вязкости, укрывистости, степени</p>

			высыхания, гибкости, адгезии красочных составов. Сравнение полученных показателей с требованиями стандартов, в т.ч. на международном и европейском уровне.
--	--	--	--

### 2.3. Темы разделов <Rname> и виды учебной деятельности

Семестр	Раздел	Тема	Лекц	Прак	Групп занят	Кон такт	СРС	Всего часов
1	1	Введение в архитектурное материаловедение, понятия о взаимосвязи архитектуры и материалов	2	2				4
1	1	Классификация материалов, физическая сущность их свойств, понятие о качестве, стандартизация	2	4				6
1	2	Древесные материалы	2	4				6
1	2	Материалы из природного камня	4	2			2	8
1	2	Керамические материалы	2	2				4
1	2	Материалы из стекла и других минеральных расплавов	2	2				4
1	2	Металлические материалы	2			2		4
<b>ИТОГО в семестре:</b>								<b>36</b>
2	2	Минеральные вяжущие и материалы на их основе	6	6				12
2	2	Материалы на основе полимеров	2	4				6
2	2	Материалы и изделия специального назначения (дополнительные сведения)	8	6		4	4	22
<b>ИТОГО в семестре:</b>								<b>40</b>
<b>ИТОГО</b>								<b>76</b>

### 2.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

### 3. Самостоятельная работа студента

#### 3.1. Виды СРС

Семестр	Раздел	Тема	Виды СРС	Всего часов
1	1	Введение в архитектурное материаловедение, понятия о взаимосвязи архитектуры и материалов		
1	1	Классификация материалов, физическая сущность их свойств, понятие о качестве, стандартизация		
1	2	Древесные материалы		
1	2	Материалы из природного камня	Самостоятельная работа № 1. Изучить виды и свойства ряда материалов из природного камня для шрифтовых композиций на наружной стене здания. Выдача задания. Ознакомиться с образцами материалов из природного камня, используемых для шрифтовых композиций. Изучить и описать характеристики указанных материалов.	2
1	2	Керамические материалы		
1	2	Материалы из стекла и других минеральных расплавов		
1	2	Металлические материалы		
<b>ИТОГО в семестре:</b>				<b>2</b>
2	2	Минеральные вяжущие и материалы на их основе		
2	2	Материалы на основе полимеров		
2	2	Материалы и изделия специального назначения (дополнительные сведения)	Самостоятельная работа №2. Изготовить объемно-пространственную композицию с учетом возможности использования определенных строительных материалов. Выдача задания. Ознакомиться с образцами и характеристиками строительных материалов для определенного функционального назначения, указанного преподавателем. Назначить не менее двух видов строительных материалов для данного функционального назначения. Описать характеристики каждого из выбранных строительных материалов, подчеркнуть положительные и отрицательные. Самостоятельная работа №3. Выбрать взаимозаменяемые строительные материалы для определенного функционального назначения. свойства, технологические пути их совершенствования. Выдача задания. Ознакомиться с образцами и характеристиками	4

			<p>строительных материалов для определенного функционального назначения, указанного преподавателем. Назначить не менее двух видов строительных материалов для данного функционального назначения. Описать характеристики каждого из выбранных строительных материалов, подчеркнуть положительные и отрицательные свойства, технологические пути х совершенствования.</p>	
<b>ИТОГО в семестре:</b>				<b>4</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>6</b>



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

### 4.1. Примеры оценочных средств

Семестр	Раздел	Тема	Примеры оценочных средств
1	1	Введение в архитектурное материаловедение, понятия о взаимосвязи архитектуры и материалов	Оценка письменного ответа примеров взаимосвязи архитектуры и материалов.
1	1	Классификация материалов, физическая сущность их свойств, понятие о качестве, стандартизация	Оценка письменного ответа и практической работы по свойствам материалов.
1	2	Древесные материалы	Оценка письменного ответа и практической работы. "Основные виды, характеристики, возможно
1	2	Материалы из природного камня	Оценка письменного ответа и практической работы. "Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения материалов из природного камня".
1	2	Керамические материалы	Оценка письменного ответа и практической работы. "Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения керамических материалов".
1	2	Материалы из стекла и других минеральных расплавов	Оценка письменного ответа и практической работы. "Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения материалов из стекла".
1	2	Металлические материалы	Оценка письменного ответа. "Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения металлических материалов".
2	2	Минеральные вяжущие и материалы на их основе	Оценка письменного ответа и практической работы. "Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения минеральных вяжущих и материалов на их основе".
2	2	Материалы на основе полимеров	Оценка письменного ответа и практической работы. "Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения строительных пластмасс".
2	2	Материалы и изделия специального назначения (дополнительные сведения)	Оценка письменного ответа и практической работы. "Основные виды, характеристики, примеры применения материалов специального назначения (кровельных, гидроизоляционных) и лакокрасочных материалов".

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

### 5.1. Основная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебник	Байер Владимир Евгеньевич. Архитектурное материаловедение : Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области архитектуры в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению 270100 "Архитектура" : Федеральный государственный образовательный стандарт / Байер Владимир Евгеньевич. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - М. : Архитектура-С, 2012. - 264 с.

### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебное пособие	Айрапетов Д.П. Материал и архитектура / Д.П. Айрапетов. - М. : Стройиздат, 1978. - 270 с.
2	Учебное пособие	Жук П.М. Оценка качества строительных материалов в соответствии с требованиями зарубежных стандартов : Допущено учебно-методическим объединением по образованию в области архитектуры в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению "Архитектура" / П.М. Жук. - М. : Архитектура-С, 2006. - 136 с.
3	Учебное пособие	Кавер Н.С. Современные материалы для отделки фасадов : Допущено учебно-методическим объединением по образованию в области архитектуры в качестве учебного пособия по направлению 630100 "Архитектура" / Н.С. Кавер; ; Московский архитектурный институт (государственная академия) ; Кафедра архитектурного материаловедения. - М. : Архитектура-С, 2005. - 120 с. : ил.
4	Учебное пособие	Князева В. П. Экологические основы выбора материалов в архитектурном проектировании [Текст] : допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 630100 "Архитектура" (2006 г.) : рекомендовано УМО по образованию в области архитектуры в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 270100 "Архитектура" (2014 г.) / В.П. Князева; Федеральный государственный образовательный стандарт. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - М. : Архитектура-С, 2015. - 432 с. : цв. ил.

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

№ п/п	Наименование ресурса	Расположение
1	сайт МАРХИ	<a href="https://marhi.ru">https://marhi.ru</a>

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



<b>№ п/п</b>	<b>Вид издания</b>	<b>Наименование издания</b>
1	Учебное пособие	Байер В.Е. «Журнал лабораторных работ». М., МАРХИ, 2019 г. <a href="https://marhi.ru/kafedra/techno/materials/lab_work_NEW_18.doc">https://marhi.ru/kafedra/techno/materials/lab_work_NEW_18.doc</a>
2	Метод пособие	Князева В.П. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ. <a href="https://marhi.ru/kafedra/techno/materials/knyazev_2018.doc">https://marhi.ru/kafedra/techno/materials/knyazev_2018.doc</a>

## **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 \_\_\_\_\_