

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)

Архитектурное материаловедение

Б1.О.26

Закреплена за кафедрой:	Архитектурного материаловедения
Уровень ВО:	<u>Бакалавриат</u>
Направление подготовки:	<u>07.03.03 Дизайн архитектурной среды</u>
Наименование ОПОП ВО:	<u>Дизайн архитектурной среды</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Общая трудоемкость:	<u>108 час (3 зе)</u>

Москва, 2021 г.

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

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

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-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	ОПК-3.2. Владение нормами архитектурного проектирования, включая 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.	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	ПК-4. Обеспечение разработки архитектурного и дизайн разделов проектной (и рабочей) документации	ПК-4.7. Обеспечение соблюдения в архитектурном и дизайн разделах проектной документации норм законодательства Российской Федерации и иных нормативных актов, а также стандартов выполнения работ и применяемых материалов	<p>Знать: принципы составления стандартов материальной палитры архитектурного проекта</p> <p>Уметь: оценить соответствие материалов к требованиям стандартов</p>
3	ПК-5. Осуществление мероприятий авторского надзора по архитектурному и дизайн разделам проектной документации и мероприятий по устранению дефектов в период эксплуатации объекта	ПК-5.1. Контроль соответствия строительных и отделочных материалов, применяемых в процессе строительства, принятым в соответствии с архитектурными, объемно-планировочными и дизайн решениям	<p>Знать: знать основные требования к материалам с эксплуатационной и экологической точек зрения</p> <p>Уметь: осуществлять контроль строительных материалов, применяемых в архитектурном проекте и дизайн решениях</p>
4	ПК-5. Осуществление мероприятий авторского надзора по архитектурному и дизайн разделам проектной документации и мероприятий по устранению дефектов в период эксплуатации объекта	ПК-5.2. Контроль отклонений от согласованных и утвержденных архитектурных, объемно-планировочных и дизайн решений и разработка предложений по замене строительных технологий и материалов	<p>Знать: диапазон отклонений от требований к строительным материалам</p> <p>Уметь: принять решение по замене строительных технологий и материалов</p>

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			
		1	2		
Контактная работа	70	34	36		
Лекции (Л)	32	16	16		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Практические занятия (ПР)	32	16	16		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Групповые занятия (ГЗ)		0	0		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Контактные часы на аттестацию (К)	6	2	4		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Самостоятельная подготовка к экзамену	32	0	32		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Самостоятельная работа	6	2	4		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э)		Эк	Эк	
Общая трудоемкость:	часов	108	36	72	
	ЗЕ	3	1	2	

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 дисциплины (модуля)

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 квалитметрического 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, истираемости, цвета и его параметров, формы, фактуры, рисунка. Проведение показательных определений ряда указанных характеристик.
1	2	Древесные материалы	Сведения об основных древесных породах,

			<p>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. 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.</p> <p>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. 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>
1	2	Керамические материалы	<p>Краткая характеристика сырьевых материалов.</p> <p>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.</p> <p>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-</p>

			<p>экономической точек зрения.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Номенклатура материалов из стекла; светопрозрачные листовые стекла и стеклоизделия, непрозрачные облицовочные стеклоизделия, спецназначения.</p> <p>Строительные материалы из каменных и шлаковых расплавов. Эксплуатационно-технические, оптические, эстетические характеристики материалов из стекла, их формообразующие возможности.</p> <p>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.</p> <p>Лабораторная работа по теме 6. Определение термической стойкости блоков стеклянных пустотелых,</p> <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.</p>
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.</p> <p>Области и примеры применения металлических материалов в архитектурно-строительной практике.</p> <p>Современные представления об эффективности металлических материалов с эстетической, экологической и технико-экономической точек зрения.</p>

2	2	<p>Минеральные вяжущие и материалы на их основе</p>	<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. Лабораторная работа по теме 8. Определение 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	<p>Материалы на основе полимеров</p>	<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	<p>Материалы и изделия специального назначения (дополнительные сведения)</p>	<p>Номенклатура и свойства кровельных, гидроизоляционных, герметизирующих,</p>

			<p>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.</p> <p>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 высыхания, гибкости, адгезии красочных составов. Сравнение полученных показателей с требованиями стандартов, в т.ч. на международном и европейском уровне.</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
1	1	Введение в архитектурное материаловедение, понятия о взаимосвязи архитектуры и материалов	2	2				4	ОПК-3.2
1	1	Классификация материалов, физическая сущность их свойств, понятие о качестве, стандартизация	2	4				6	ОПК-3.2 ПК-4.7
1	2	Древесные материалы	2	4				6	ПК-5.1 ПК-5.2
1	2	Материалы из природного камня	4	2			2	8	ПК-5.1 ПК-5.2
1	2	Керамические материалы	2	2				4	ПК-5.1 ПК-5.2
1	2	Материалы из стекла и других минеральных расплавов	2	2				4	ОПК-3.2 ПК-4.7
1	2	Металлические материалы	2			2		4	ОПК-3.2 ПК-4.7
ИТОГО в семестре:								36	
2	2	Минеральные вяжущие и материалы на их основе	6	6				12	ОПК-3.2 ПК-4.7
2	2	Материалы на основе полимеров	2	4				6	ПК-4.7 ПК-5.1 ПК-5.2
2	2	Материалы и изделия специального назначения	8	6		4	4	22	ОПК-3.2

		(дополнительные сведения)							ПК-4.7 ПК-5.1 ПК-5.2
ИТОГО в семестре:								40	
ИТОГО								76	

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	Индивидуальные домашние задания	2
1	2	Керамические материалы		
1	2	Материалы из стекла и других минеральных расплавов		
1	2	Металлические материалы		
ИТОГО в семестре:				2
2	2	Минеральные вяжущие и материалы на их основе		
2	2	Материалы на основе полимеров		
2	2	Материалы и изделия специального назначения (дополнительные сведения)	Индивидуальные домашние задания	4
ИТОГО в семестре:				4
ИТОГО				6

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	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. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - М. : Архитектура-С, 2012. - 264 с. - ISBN 978-5-9647-0224-5

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебное пособие	Айрапетов Д.П. Материал и архитектура. - Москва : Стройиздат, 1978. - 270 с. : ил. - (Материал в архитектуре). - URL: https://lib.marhi.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/153 . - Режим доступа: для авторизированных пользователей. - Текст : электронный.
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. - ISBN 5-9647-0106-X.
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. - ISBN 5-9647-0057-8.
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. - ISBN 978-5-9647-0269-6.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование ресурса	Расположение
1	Google диск	arhmat@markhi.ru
2	Электронная библиотека МАРХИ	https://lib.marhi.ru/MegaPro/Web

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

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

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 _____