Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Кафедра архитектуры

Рабочая программа дисциплины (модуля)

АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление и направленность (профиль)
07.03.01 Архитектура. Архитектура

Год набора на ОПОП
2023

Форма обучения
Очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Архитектурное материаловедение» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (утв. приказом Минобрнауки России от 8 июня 2017 г. № 509) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245).

Составитель(и):

Животов В.А. доцент, Кафедра архитектуры

Утверждена на заседании кафедры архитектуры от 14.09.2026, протокол № 1

СОГЛАСОВАНО:

Директор института туризма и креативных индустрий (разработчика)
Гомилевская Г.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575737265
Номер транзакции	00000000006B38DE
Владелец	Гомилевская Г.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Архитектурное материаловедение» является формирование навыков применения конструкционных, отделочных и декоративных строительных материалов в архитектурном проектировании и методик соединения элементов в конструктивных и отделочных системах.

Задачами освоения дисциплины являются:

-изучить способы выбора проектных решений, разработки и оформления проектной документации на здания и сооружения различного типа;

-уметь обосновывать архитектурные решения зданий и сооружений различного типа;

-сформировать навыки разработки и оформления проектной документации на здания и сооружения различного типа

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
07.03.01 «Архитектура»	ПКВ-1: Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительного раздела проектной документации	ПКВ-1.1к Участвует в обосновании выбора градостроительных решений, в разработке и оформлении проектной документации по градостроительному проектированию, проводит расчет технико-экономических показателей	РД1	Знание	основных способов выбора проектного решения в части используемых строительных материалов и изделий, разработки и оформления проектной документации по градостроительному проектированию
			РД2	Умение	обосновывать градостроительные решений, касающихся используемых строительных материалов и изделий
			РД3	Навыки	разработки и оформления проектной документацию по градостроительному проектированию включая использование строительных материалов и изделий,
		КВ-1.3к Определяет требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию, состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-	РД4	Умение	выявлять требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию касающихся принятых строительных материалов и изделий

		экономических расчетов в градостроительных проектных решениях			
07.03.01 «Архитектура»	ПКВ-2: Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурного раздела проектной документации зданий и сооружений различного типа	ПКВ-2.1к Участвует в обосновании выбора архитектурных решений зданий и сооружений различного типа, в разработке и оформлении архитектурного раздела проектной документации зданий и сооружений различного типа, проводит расчет технико-экономических показателей	РД5	Знание	основных способов выбора проектных решений, разработки и оформления проектной документации здания и сооружения различного типа с учетом выбранных материалов и изделий
			РД6	Умение	обосновывать архитектурные решения зданий и сооружений различного типа, принятые строительные материалы и изделия
			РД7	Навыки	разрабатывать и оформлять проектную документацию на здания и сооружения различного типа, принятые строительные материалы и изделия
		ПКВ-2.2к Определяет требования нормативных документов по архитектурному проектированию зданий и сооружений различного типа, состав и правила подсчета технико-экономических показателей	РД8	Умение	выявлять требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию зданий и сооружений различного типа, использованию материалов и изделий

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Архитектурное материаловедение» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению 07.03.01 Архитектура и проводится на 3 курсе в 5 семестре. Дисциплина проводится с учетом освоенных дисциплин учебного плана.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Конструкции гражданских и промышленных зданий», «Основы архитектурного проектирования». На данную дисциплину опираются дисциплины «Архитектурно-строительные технологии», «Ландшафтное проектирование и исследование», «Реконструкция зданий и застройки», «Производственная проектно-технологическая практика».

3 Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче-ния	Часть УП	Семестр (ОФО)	Трудо-емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес-тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
07.03.01 Архитектура	ОФО	Б.1.В.06	5	3	55	36	18	0	1	0	53	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля)

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	Название темы	Код ре-зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Основы архитектурно-строительного материаловедения	РД1, РД5	4	2	0	5	Практическая работа
2	Основные свойства строительных и отделочных материалов	РД1, РД5	4	2	0	5	Практическая работа
3.	Основные конструктивные системы зданий и сооружений. Конструкционные материалы и изделия.	РД1, РД2, РД4, РД5	4	2	0	6	Практическая работа
4	Строительные материалы на основе неорганических веществ.	РД2, РД3, РД4, РД6, РД7, РД8	4	2	0	6	Практическая работа
5	Минеральные вяжущие вещества: воздушные вяжущие, гидравлические вяжущие вещества	РД2, РД3, РД4, РД6, РД7, РД8	4	2	0	6	Практическая работа
6	Основные органические вяжущие вещества.	РД2, РД3, РД4, РД6, РД7, РД8	4	2	0	6	Практическая работа
7	Строительные материалы на основе расплавов. Облицовочные материалы	РД2, РД3, РД4, РД6, РД7, РД8	4	2	0	6	Практическая работа
8	Строительные материалы из органического сырья	РД2, РД3, РД4, РД6, РД7, РД8	4	2	0	6	Практическая работа
9	Строительные материалы специального функционального назначения.	РД2, РД3, РД4, РД6, РД7, РД8	4	2	0	7	Практическая работа
Итого по таблице			**36**	**18**	**0**	**53**	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Тема 1 Основы архитектурно-строительного материаловедения.

Содержание темы: Классификация и номенклатура строительных материалов. Состав, и структура строительных материалов.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия. Использование мультимедийного оборудования, комплекса презентаций и демонстрационных материалов для проведения лекционных и практических занятий. Практические занятия. Практическая работа

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Студенты активно участвуют в поиске необходимой информации и проводят исследования используя библиотечные и медиа- ресурсы. Анализируют и используют полученную информацию при выполнении практических работ.

Тема 2 Основные свойства материалов, используемых в строительстве.

Содержание темы: Основные свойства строительных материалов: параметры состояния и структурные характеристики; физические свойства; механические свойства; химические свойства; долговечность и надежность.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия. Использование мультимедийного оборудования, комплекса презентаций и демонстрационных материалов для проведения лекционных и практических занятий. Практические занятия. Практическая работа

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Студенты активно участвуют в поиске необходимой информации и проводят исследования используя библиотечные и медиа -ресурсы. Анализируют и используют полученную информацию при выполнении практических работ.

Тема 3 Основные конструктивные системы зданий и сооружений. Конструкционные материалы и изделия.

Содержание темы: Бетонные и железобетонные материалы и изделия, технология изготовления металлических материалов, деревянные конструкции и материалы: изделия, сортамент, применение.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия. Использование мультимедийного оборудования, комплекса презентаций и демонстрационных материалов для проведения лекционных и практических занятий. Практические занятия. Практическая работа

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Студенты активно участвуют в поиске необходимой информации и проводят исследования используя библиотечные и медиа- ресурсы. Анализируют и используют полученную информацию при выполнении практических работ.

Тема 4Строительные материалы на основе неорганических веществ.

Содержание темы: Сухие строительные смеси. . Строительные растворы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия. Использование мультимедийного оборудования, комплекса презентаций и демонстрационных материалов для проведения лекционных и практических занятий. Практические занятия. Практическая работа

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Студенты активно участвуют в поиске необходимой информации и проводят исследования используя библиотечные и медиа- ресурсы. Анализируют и используют полученную информацию при выполнении практических работ.

Тема 5 Минеральные вяжущие вещества.

Содержание темы: Классификация минеральных вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества: строительная известь, гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, жидкое

стекло. Гидравлические вяжущие: портландцемент и его разновидности, цементы на основе клинкера специального состава, композиционные цементы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия. Использование мультимедийного оборудования, комплекса презентаций и демонстрационных материалов для проведения лекционных и практических занятий. Практические занятия. Практическая работа

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Студенты активно участвуют в поиске необходимой информации и проводят исследования используя библиотечные и медиа-ресурсы. Анализируют и используют полученную информацию при выполнении практических работ.

Тема 6 Основные органические вяжущие вещества.

Содержание темы: Битумные и дегтевые вяжущие вещества.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия. Использование мультимедийного оборудования, комплекса презентаций и демонстрационных материалов для проведения лекционных и практических занятий. Практические занятия. Практическая работа

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Студенты активно участвуют в поиске необходимой информации и проводят исследования используя библиотечные и медиа- ресурсы. Анализируют и используют полученную информацию при выполнении практических работ.

Тема 7 Строительные материалы на основе расплавов. Облицовочные материалы.

Содержание темы: Строительная керамика. Материалы из минеральных расплавов. Функции облицовочных материалов. Керамические материалы и изделия. Изделия из натурального камня.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия. Использование мультимедийного оборудования, комплекса презентаций и демонстрационных материалов для проведения лекционных и практических занятий. Практические занятия. Практическая работа

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Студенты активно участвуют в поиске необходимой информации и проводят исследования используя библиотечные и медиа-ресурсы. Анализируют и используют полученную информацию при выполнении практических работ.

Тема 8 Строительные материалы из органического сырья.

Содержание темы: Полимербетоны и бетонополимеры. Асфальтобетон.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия. Использование мультимедийного оборудования, комплекса презентаций и демонстрационных материалов для проведения лекционных и практических занятий. Практические занятия. Практическая работа

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Студенты активно участвуют в поиске необходимой информации и проводят исследования используя библиотечные и медиа- ресурсы. Анализируют и используют полученную информацию при выполнении практических работ.

Тема 9 Строительные материалы специального функционального назначения.

Содержание темы: Гидроизоляционные и герметизирующие материалы. Теплоизоляционные и акустические материалы. Отделочные материалы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Использование мультимедийного оборудования, комплекса презентаций и демонстрационных материалов для проведения лекционных и практических занятий.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия. Использование мультимедийного оборудования, комплекса презентаций и демонстрационных материалов для проведения лекционных и практических занятий. Практические занятия. Практическая работа

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Студенты активно участвуют в поиске необходимой информации и проводят исследования используя библиотечные и медиа- ресурсы. Анализируют и используют полученную информацию при практических работах. Готовятся к экзамену.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

В учебном процессе используется мультимедийное оборудование, комплекс презентаций и демонстрационных материалов для проведения лекционных и практических занятий.

Практические занятия проводится в интерактивной форме:

- студенты активно участвуют в обсуждениях при получении заданий и выполнении практических работ.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме СРС:

Студенты проводят самостоятельную исследовательскую работу:

- обследуют помещения, выявляя используемые отделочные материалы;
- посещают магазины-салоны, специализирующихся на различных видах строительных и отделочных материалов;
- посещают приводящиеся в данный период времени строительные и дизайнерские выставки;
- анализируют информацию, используя библиотечные и медиа- ресурсы.

Полученные дополнительные знания студенты применяют для ответов на опросах, и выполнении практических работ на практических занятиях.

Текущий контроль проводится:

- по результатам выполнения практических работ по темам 1-9.

Экзамен по дисциплине является суммой баллов, набранных студентом в процессе обучения по дисциплине и складывается из следующих показателей:

а) по итогам выполнения практических работ – 80 баллов;

б) по итогам ответов на вопросы на экзамене – 20 баллов

По итогам экзамена выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Допуском к экзамену является наличие не менее 41 балла.

При наличии неудовлетворительных оценок по результатам прохождения дисциплины: из-за пропуска занятий по уважительной причине, при невыполнении заданий, студент имеет возможность выполнить практические работы и сдать их во время консультаций, назначенных преподавателем после изучения дисциплины в течение семестровой аттестации.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов : учебник для вузов / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06491-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563487

2. Логанина, В. И. Архитектурно-дизайнерское материаловедение : учебник для вузов / В. И. Логанина, С. Н. Кислицына. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13480-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565436

3. Фетисов Г.П, Материаловедение и технология материалов : учебник для вузов / под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 808 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18111-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568795

4. Рыбьев И. А. СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В 2 Ч. ЧАСТЬ 1 4-е изд., пер. и доп. Учебник для вузов [Электронный ресурс], 2020 - 275 - Режим доступа: https://urait.ru/book/stroitelnoe-materialovedenie-v-2-ch-chast-1-451719

5. Рыбьев И. А. СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В 2 Ч. ЧАСТЬ 2 4-е изд., пер. и доп. Учебник для вузов [Электронный ресурс], 2020 - 429 - Режим доступа: https://urait.ru/book/stroitelnoe-materialovedenie-v-2-ch-chast-2-451720

6. Спицын Иван Алексеевич. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Раздел «Материаловедение» [Электронный ресурс], 2018 - 84 - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/668816

7. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология материалов: Учебник [Электронный ресурс]: ИНФРА-М, 2019 - 397 - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=355665

7.2 Дополнительная литература

1. Дружинина О. Э., Муштаева Н. Е. Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона: Технологии устойчивого развития: Учебное пособие [Электронный ресурс]: КУРС, 2018 - 128 - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=300747

2. Исследование свойств строительных материалов. Ч. I [Электронный ресурс], 2013 - 104 - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/245244

3. Исследование свойств строительных материалов. Ч. II [Электронный ресурс], 2014 - 103 - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/304017

4. Кононова О. В. Современные отделочные материалы: Учебники и учебные пособия для ВУЗов [Электронный ресурс] - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2013 - 124 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439208

5. Материаловедение [Электронный ресурс], 2017 - 115 - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/671147

6. Махова Т. А. Древесина как строительный материал [Электронный ресурс], 2017 - 111 - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/637519

7. Мелешко Александр Владимирович. Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов. Современные лакокрасочные материалы и техноло-гии создания защитно-декоративных покрытий на изделиях из древесины: учебное пособие [Электронный ресурс], 2014 - 65 - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/336184

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/

2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: https://znanium.com/

3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: https://e.lanbook.com/

4. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: https://urait.ru/

5. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: http://oaji.net/

6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: https://www.prlib.ru/

7. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: http://www.consultant.ru/

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата (занятий лекционного типа), оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Основное оборудование: специализированная учебная мебель количество посадочных мест - 80 шт; Акустическая система RCS RC-120C - 1 шт; Доска учебная маркерная - 1 шт; Мультимедийная трибуна -1 шт; Мультимедийный комплект (проектор Casio XJ-M146, экран 180*180).

Программное обеспечение: MS Windows7 Pro SP1 64-bit Russian OEM; Microsoft Office Prof Plus 2007 Rus; Google Chrome; Adobe Acrobat Reader; Adobe Flash Player; 7-Zip 18.01 (x64).

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата (занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Основное оборудование: посадочных мест — 38 шт.; Доска учебная маркерная; Мультимедийный проектор с экраном; Стол преподавателя; Столы учебные 2-х местные; Стул преподавателя; Стулья ученические; Трибуна

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmc; СПС КонсультантЮрист: Версия Проф; Adobe Acrobat Reader; Google Chrome; Adobe Flash Player; 7-Zip 18.01 (x64).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Рабочие места на базе компьютерной техники с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации: персональные компьютеры; посадочных мест – 19 шт. Стол преподавателя - 1 шт; Стул преподавателя - 1 шт; Доска маркерная - 1 шт.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmc; СПС КонсультантЮрист: Версия Проф; Adobe Acrobat Reader; Google Chrome; Adobe Flash Player; 7-Zip 18.01 (x64).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Кафедра архитектуры

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление и направленность (профиль)
07.03.01 Архитектура. Архитектура

Год набора на ОПОП
2023

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Таблица 1 – Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
07.03.01 «Архитектура»	ПКВ-1: Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительного раздела проектной документации	ПКВ-1.1к Участвует в обосновании выбора градостроительных решений, в разработке и оформлении проектной документации по градостроительному проектированию, проводит расчет технико-экономических показателей
		ПКВ-1.2к Определяет требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию, состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов в градостроительных проектных решениях
	ПКВ-2: Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурного раздела проектной документации зданий и сооружений различного типа	ПКВ-2.1к Участвует в обосновании выбора архитектурных решений зданий и сооружений различного типа, в разработке и оформлении архитектурного раздела проектной документации зданий и сооружений различного типа, проводит расчет технико-экономических показателей
		ПКВ-2.2к Определяет требования нормативных документов по архитектурному проектированию зданий и сооружений различного типа, состав и правила подсчета технико-экономических показателей

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ПКВ-1 «Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительного раздела проектной документации»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ПКВ-1.1к Участвует в обосновании выбора градостроительных решений, в разработке и оформлении проектной документации по градостроительному	РД 1	Знание	основных способов выбора проектного решения в части используемых строительных материалов и изделий, разработки	понимает назначение классификацию и основы технологий производства строительных материалов в градостроительном проектировании;

проектированию, проводит расчет технико-экономических показателей			и оформления проектной документации по градостроительному проектированию	знает нормируемые показатели качества основных строительных и отделочных материалов в градостроительном проектировании
	РД 2	Умение	обосновывать градостроительные решений, касающихся используемых строительных материалов и изделий	обосновывает выбор строительных материалов в градостроительных решениях; проводить испытания строительных материалов по стандартным методикам для установления показателей качества, используемых в градостроительном проектировании
	РД 3	Навыки	разработки и оформления проектной документацию по градостроительному проектированию включая использование строительных материалов и изделий	использует профессиональную терминологию для описания свойств строительных материалов, процессов их производства и применения в градостроительных проектах
ПКВ-1.2к Определяет требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию, состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов в градостроительных проектных решениях	РД 4	Умение	выявлять требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию касающихся принятых строительных материалов и изделий	использует нормативные документы при оценке качества строительных материалов в градостроительных решениях; определяет требования к материалам в зависимости от их назначения, физико-механических свойств, области применения в градостроительных проектах

Таблица заполняется в соответствии с разделом 2 Рабочей программы дисциплины (модуля).

Компетенция ПКВ-2 «Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурного раздела проектной документации зданий и сооружений различного типа»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ПКВ-2.1к Участвует в обосновании выбора архитектурных решений зданий и сооружений различного типа, в разработке и	РД5	Знание	основных способов выбора проектных решений, разработки и оформления проектной документации	понимает назначение, классификацию и основы технологий производства строительных материалов в зданиях и сооружениях; знает нормируемые показатели качества основных строительных и отделочных материалов в проектировании зданий и сооружений

оформлении архитектурного раздела проектной документации зданий и сооружений различного типа, проводит расчет технико-экономических показателей			здания и сооружения различного типа с учетом выбранных материалов и изделий	
	РД6	Умение	обосновывать архитектурные решения зданий и сооружений различного типа, принятые строительные материалы и изделия	обосновывает выбор строительных материалов в проектировании зданий и сооружений различного типа; проводить испытания строительных материалов по стандартным методикам для установления показателей качества, используемых в проектах зданий и сооружений
	РД7	Навыки	разрабатывать и оформлять проектную документацию на здания и сооружения различного типа, принятые строительные материалы и изделия	использует профессиональную терминологию для описания свойств строительных материалов, процессов их производства и применения в проектировании зданий и сооружений различного типа
ПКВ-2.2к. Определяет требования нормативных документов по архитектурному проектированию зданий и сооружений различного типа, состав и правила подсчета технико-экономических показателей	РД8	Умение	выявлять требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию зданий и сооружений различного типа, использованию материалов и изделий	использует нормативные документы при оценке качества строительных материалов в проектах зданий и сооружений различного типа; определяет требования к материалам в зависимости от их назначения, физико-механических свойств, области применения в проектах зданий и сооружений

Таблица заполняется в соответствии с разделом 2 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
РД1	Знание: основных способов выбора проектного решения в части используемых строительных материалов и изделий,	1 Основы архитектурно-строительного материаловедения	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		2 Основные свойства строительных и отделочных материалов	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		3 Основные конструктивные схемы зданий. Классификация конструкционных материалов и изделий	Практическая работа	Экзамен в форме теста

	разработки и оформления проектной документации по градостроительному проектированию			
РД5	Знание: основных способов выбора проектных решений, разработки и оформления проектной документации здания и сооружения различного типа с учетом выбранных материалов и изделий	1 Основы архитектурно-строительного материаловедения	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		2 Основные свойства строительных и отделочных материалов	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		3 Основные конструктивные схемы зданий. Классификация конструкционных материалов и изделий	Практическая работа	Экзамен в форме теста
РД2	Умение: обосновывать градостроительные решений, касающихся используемых строительных материалов и изделий	3 Основные конструктивные схемы зданий. Классификация конструкционных материалов и изделий	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы на основе неорганических веществ.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Минеральные вяжущие вещества: воздушные вяжущие, гидравлические вяжущие вещества	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Основные органические вяжущие вещества.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы на основе расплавов. Облицовочные материалы	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы из органического сырья	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы специального функционального назначения.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
РД4	Умение: выявлять требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию касающихся принятых строительных материалов и изделий	Строительные материалы на основе неорганических веществ.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Минеральные вяжущие вещества: воздушные вяжущие, гидравлические вяжущие вещества	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Основные органические вяжущие вещества.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы на основе расплавов. Облицовочные материалы	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы из органического сырья	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы специального функционального назначения.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
РД6	Умение: обосновывать архитектурные	3 Основные конструктивные схемы зданий. Классификация конструкционных материалов и	Практическая работа	Экзамен в форме теста

	решения зданий и сооружений различного типа, принятые строительные материалы и изделия	изделий		
		Строительные материалы на основе неорганических веществ.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Минеральные вяжущие вещества: воздушные вяжущие, гидравлические вяжущие вещества	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Основные органические вяжущие вещества.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы на основе расплавов. Облицовочные материалы	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы из органического сырья	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы специального функционального назначения.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
РД8	Умение: выявлять требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию зданий и сооружений различного типа, использованию материалов и изделий	Строительные материалы на основе неорганических веществ.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Минеральные вяжущие вещества: воздушные вяжущие, гидравлические вяжущие вещества	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Основные органические вяжущие вещества.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы на основе расплавов. Облицовочные материалы	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы из органического сырья	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы специального функционального назначения.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
РД3	Навыки: Разработки и оформления проектной документацию по градостроительному проектированию включая использование строительных материалов и изделий	Строительные материалы на основе неорганических веществ.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Минеральные вяжущие вещества: воздушные вяжущие, гидравлические вяжущие вещества	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Основные органические вяжущие вещества.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы на основе расплавов. Облицовочные материалы	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы из органического сырья	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		Строительные материалы специального функционального назначения.	Практическая работа	Экзамен в форме теста
РД7	Навыки: разрабатывать и оформлять проектную документацию на здания и сооружения различного типа, принятые строительные материалы и изделия	4 Строительные материалы на основе расплавов	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		5 Минеральные вяжущие вещества	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		6 Строительные материалы на основе неорганических веществ	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		7 Основные органические вяжущие вещества	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		8 Строительные материалы из органического сырья	Практическая работа	Экзамен в форме теста
		9 Строительные материалы специального функционального	Практическая работа	Экзамен в форме теста

		назначения		

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение баллов по видам учебной деятельности

Вид учебной деятельности	Оценочное средство										
	Практическая работа к теме1	Практическая работа к теме 2	Практическая работа к теме 3	Практическая работа к теме 4	Практическая работа к теме 5	Практическая работа к теме 6	Практическая работа к теме 7	Практическая работа к теме 8	Практическая работа к теме 9	Тест	Итого
Практические занятия	8	9	9	9	9	9	9	9	9		80
Промежуточная аттестация										20	20
Итого											100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей с таблицей 4.2.

Таблица 4.2 – Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности и перевод в оценку

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Темы практических работ

Занятие 1 Исследовать физические свойства строительных материалов

1. Виды пористости материалов
2. Гидрофильные свойства материалов
3.Способность материала впитывать и удерживать воду
4.Способность материала выдерживать многократное замораживание и оттаивание в насыщенном водой состоянии
5. Прочность материала

Занятие 2. Характеристики вяжущих материалов

1. Исследовать материалы, относящиеся к строительным растворам
2. Состав растворов
3. Вяжущее вещество:
4. Заполнители для растворов
5. Марки растворов

Занятие 3. Свойства бетонов

1.Свойства бетонной смеси:
2.Процесс твердения (скорость, график)
3.Марки и классы бетонов

Занятие 4.Керамические строительные материалы

1.Общие сведения о керамических материалах
2. Основные свойства стеновых керамических материалов
3.Сырье для производства керамических материалов

Занятие 5. Гидроизоляционные и кровельные материалы

1.Общие сведения о гидроизоляционных материалах:
2.Строительные системы внешней изоляции и отделки
3. Системы гидроизоляционной защиты здания
4.Пароизоляция

Занятие 6. Тепло - и звукоизоляционные материалы

1.Материалы на основе природных компонентов
2.Материалы на основе полимеров

Занятие №7. Материалы на основе *полимерных вяжущих*

1.Классификация термореактивных смол
2.Классификация термопластичных смол
3.Компоненты пластмасс:
- связующие вещества;
- наполнители;
- модифицирующие добавки.
- красители.

Занятие 8. Материалы на основе металлов

1.Производство металлических изделий для строительства1) железные;
2 Алюминиевые конструкции;
3.Стальные конструкции;
4.Применение металлических изделий в строительстве

Занятие 9. Деревянные изделия

Характеристики древесины

1. Древесина, применяемая в строительстве
2. Прочностные характеристики
3. Достоинства и недостатки различной древесины

Краткие методические указания

Выполнение практических работ на основе изученного теоретического материала развивает у студента способности исследования и анализа материала дисциплины. Студенты представляют свои исследования в виде аналитической записки (письменная работа).

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	60–80	Студент проявляет высокий уровень активности, успешно выполняет практические работы, подбирает, систематизирует и анализирует информацию по строительным и отделочным материалам. Понимает требования к материалам, применяемым в строительстве. Свободно ориентируется в ассортименте предлагаемых на рынке материалов, понимает их свойства, способы применения и основные характеристики. В аналитической записке дает полный ответ на вопросы.
4	30–50	Студент выполняет практическую работу, подбирает и анализирует информацию по строительным и отделочным материалам. Понимает требования к материалам, применяемым в строительстве. Ориентируется в ассортименте предлагаемых на рынке материалов, но не всегда понимает их свойства, способы применения и основные характеристики. В аналитической записке в целом дает ответ на анализируемы вопросы.
3	15–20	Студент проявляет не достаточный уровень активности, не до конца понимает цель практической работы, подбирает, но не анализирует информацию по строительным и отделочным материалам. Не понимает требования к материалам, применяемым в строительстве. Не вполне ориентируется в ассортименте предлагаемых на рынке материалов, не всегда понимает их свойства, способы применения и основные характеристики. В аналитической записке не в полной мере ответ на анализируемы вопросы
2	3–14	Студент не проявляет активность, не справляется с практическими работами, не составляет аналитическую записку, так как не ориентируется в вопросах, пройденных тем.

5.2 Примерные тестовые вопросы

I. ЗАДАНИЕ С ВЫБОРОМ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Прочитайте текст, выберите все *(один или несколько)* правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Задание 1.

Какие из перечисленных строительные материалы и изделия относятся к категории материалов специального назначения?

а) **металлы;**
б) **кровельные;**
в) **герметизирующие;**
г) **природные каменные материалы;**
д) **теплоизоляционные.**

Задание 2.

К какому классу строительных материалов по функциональному назначению относятся: обои, декоративные штукатурки, краски, плитки керамические?

а) **конструкционные;**
б) **конструкционно-отделочного;**
в) **отделочные.**

Задание 3.

К какому виду основных свойств материалов относятся такие свойства, как форма, фактура?

а) **физические;**
б) **механические;**
в) **эстетические;**
г) **химические.**

Задание 4.

Как изменяется прочность древесины при увлажнении?

а) **не изменяются;**
б) **уменьшается;**
в) **увеличивается.**

Задание 5.

Какой из перечисленных минералов является основным компонентом при изготовлении цемента?

а) **гравий;**
б) **песок;**
в) **мергель (смесь известняка и глины).**

II. ЗАДАНИЕ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Задание 6.

К какой группе кровельных материалов относят:

1. Кровельные неметаллические листовые	А. Керамическая черепица
2. Кровельные металлические листовые	Б. Рубероид
3. Черепичные покрытия	В. Асбестоцементный волнистый лист
4. Мягкие битумные (рулонные) покрытия	Г. Волнистый алюминиевый лист

Запишите в ответ буквы, расположив их в порядке, соответствующем цифрам

1	2	3	4

Задание 7.

Установите соответствие между термином, характеризующим свойство материала, и его определением:

1. Пористость	А. Способность материала в насыщенном водой состоянии
2. Влагоотдача	

3. Морозостойкость	выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание без признаков разрушения. Б. Степень заполнения объёма материала порами. В. Свойство материала отдавать влагу окружающему воздуху.

Запишите в ответ буквы, расположив их в порядке, соответствующем цифрам

1	2	3

Задание 8.

Соотнесите тип керамического черепка с предельным значением водопоглощения по массе, которое его характеризует:

1. Плотный	А. Может превышать 5%
2. Пористый	Б. Не превышает 5%

Запишите в ответ буквы, расположив их в порядке, соответствующем цифрам

1	2

III. ЗАДАНИЕ НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность.

Задание 9.

Расположите в правильной хронологической последовательности этапы получения портландцемента:

1. **Добыча сырья (известняка и глины)**
2. **Помол клинкера с гипсом**
3. **Обжиг сырьевой смеси во вращающейся печи**
4. **Охлаждение клинкера**
5. **Измельчение и гомогенизация сырьевой смеси**

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 10.

Расположите указанные бетоны в порядке убывания их средней плотности (от самого тяжёлого к самому лёгкому):

1. **Легкий бетон (керамзитобетон)**

2. Мелкозернистый бетон
3. Тяжёлый бетон (на гравии)
4. Особо лёгкий бетон (пенобетон)

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 11.

Расположите следующие кровельные материалы в порядке убывания их массы на 1 м² (от самого тяжёлого к самому лёгкому):

1. Цементно-песчаная черепица
2. Керамическая черепица
3. Асбестоцементный волнистый лист
4. Металлочерепица

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

IV. ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

12. Назовите два основных способов ускорения твердения бетона на строительной площадке.
13. Какая ключевая функция полимера в составе пластмассы?
14. Назовите материал, наиболее часто используемый для заполнения каркаса подвесного потолка с целью улучшения его звукоизоляции.
15. Какие ещё материалы кроме битумных, производимые в рулонах, используются для гидроизоляции и кровли?
16. Назовите основной связующий компонент, присутствующий в шифере (асбестоцементном листе).

Краткие методические указания

На тестировании учитывается правильность ответов, указывающая на остаточные знания пройденного учебного материала. Максимальное количество баллов, набранных на контрольном мероприятии, составляет 20 баллов. При подготовке к ответам на вопросы студенты не должны пользоваться записями лекционных материалов и электронными гаджетами.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание

5	16–20	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Умеет правильно изложить материал, иллюстрируя его примерами.
4	10–15	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются ошибки. Умеет изложить материал, иллюстрируя его примерами.
3	3–9	Студент демонстрирует не достаточную сформированность дисциплинарных компетенций, допускает значительные ошибки, проявляет отсутствие отдельных знаний. В целом излагает материал, не всегда может проиллюстрировать его примерами.
2	0-2	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Не может ответить на вопросы, допускает значительные ошибки в ответах, не иллюстрирует его примерами.

КЛЮЧИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

5.1 Ключи к практическим заданиям

№1. Физические свойства строительных материало

Занятие 1 Исследовать физические свойства строительных материалов

1. Виды пористости материалов
2. Гидрофильные свойства мат материалов
3.Способность материала впитывать и удерживать воду
4.Способность материала выдерживать многократное замораживание и оттаивание в насыщенном водой состоянии
5. Прочность материала

1.Ответ: открытая,закрытая
2.Ответ: водопоглощение, гигроскопичность
3.Ответ: водопоглощение
4.Ответ - морозостойкость
5.Ответ - способность сохранять свойства при воздействи нагрузки

Тема 2. Характеристики вяжущих материалов

1. Цемент – это… вяжущее вещество			
1. гидравлическое	2. воздушное	3. автоклавного твердения	
2. Содержание минеральных добавок впортландцемента не должно превышать			
1. 20%	2. 15%	3. 5%	4. 10%
3. Какой минерал клинкера наиболее активно вступает во взаимодействие с водой и при этом выделяет наибольшее кол-во тепла			
1. $3CaO*SiO_2$	2. $3CaO*Al_2O_3$	3. $3CaO*Al_2O_3*Fe_2O_3$	4. $2CaO*SiO_2$
4. Нормальную густоту цемента теста определяют с помощью			
1. Вискозиметра Суттарда	2. прибора Вика	3. встряхивающего столика	4. Пикнометра

Что такое растворы - это подобранная определенным образом смесь неорганического вяжущего, мелкого заполнителя и воды. В определенных случаях добавляются неорганические или органические добавки.

Состав растворов

Строительные растворы обычно состоят из трёх основных компонентов: вяжущего вещества, заполнителя и воды. Вот общая информация о составе строительных растворов:

Вяжущее вещество:

- Цемент: Основной компонент цементных растворов. В зависимости от типа и марки цемента, его содержание в растворе может варьироваться.
- Известь: Используется в известковых растворах в качестве вяжущего вещества.
- Глина: В некоторых случаях может использоваться в качестве вяжущего для глиняных растворов.

Заполнитель:

- Песок: Основной заполнитель в большинстве строительных растворов. Обычно используется речной или карьерный песок.
- Щебень: Иногда добавляется в цементные растворы для улучшения прочности и других характеристик.
- Каменная крошка: В некоторых строительных растворах используется вместо песка.

Вода - Играет роль растворителя для вяжущего вещества и создает подходящую консистенцию раствора.

Марки растворов - для оценки качества строительных растворов используются марки, которые обозначают прочность и другие характеристики раствора. Например,

марка раствора М100 означает, что раствор имеет прочность при сжатии 100 кгс/см². Обычно марки растворов применяются для цементных и известковых растворов, а их значения регулируются соответствующими строительными стандартами и нормативами.

Тип вяжущего в растворах Фото	Марочные показатели растворов	Основные свойства	Область применение
1.Цементный 	М200, М300, М400	1высокая прочностью после застывания, 2. обладает хорошая водонепроницаемостью, 3. Вязкость и пластичность позволяют удобно его наносить на поверхности 4.Склеивает и удерживает различные материалы в строительстве, 5. Устойчив к различным агрессивным воздействиям окружающей среды	Широко используется в строительстве для соединения кирпичей, блоков, камней и других строительных материалов, штукатурных работ, для ремонта поверхностей, укрепления конструкций,
2.Известковый 	М5, М10	1. пластичность и легкость обработки: 2.может образовывать соединения с другими веществами при взаимодействии с ними, что важно для процесса затворения 3. ускоряет сроки строительства. 4. декоративные свойства: используется для отделочных работ 5. Отличная паропроницаемость: позволяет поверхности «дышать»,	используется для создания мелких отделочных выравнивание поверхностей, кладка кирпичей и блоков,
3.Глиняный 	ГОСТ 28013	1.обладает хорошей пластичностью, что позволяет легко формировать раствор в нужную форму. 2. обладает высокой способностью к сцеплению с поверхностями материалов, что делает ее	штукатурка стен: способствуют созданию здорового внутреннего микроклимата. 2. заполнение швов: 3. укладка кирпича: различных зданий. 4. формование глиняных изделий: керамическая плитка,

		отличным связующим в строительстве. 3. удобный для использования на строительных площадках. 4. образует прочные связи, укрепляя конструкцию. 5. хорошие тепло- и звукоизоляционными свойства 6. экологическая дружелюбность: является природным и экологически безопасным,	кирпичи, керамические изделия и другие. 5. наружная и внутренняя отделка:
4.гипсовый 	М50, М100, М150	1. удобный для применения в строительных работах, где требуется быстрый процесс застывания. 2. уменьшает вероятность возникновения трещин и деформаций в структуре. 3. обладать хорошими тепло- и звукоизоляционными 4. образует прочные связи, укрепляя конструкцию. 5. Экологическая безопасность:	1. используются для штукатурки стен и потолков. 2. применяются для монтажа гипсокартонных 3. могут использоваться для отделки полов, 4. изготовление литых изделий: 5. изготовление форм и формовка. Строительство моделей и прототипов:

№ 3. Свойства бетонов

Бетон- это искусственный каменный материал, получаемый в результате твердения специально рассчитанной, тщательно перемешанной и уплотненной смеси, состоящей из следующих компонентов: вяжущего **вещества, воды, крупного(щебень) и мелкого(песок) заполнителей.**

Свойства бетонной смеси:

Застывшая бетонная смесь образует особый материал – бетон.

Процесс твердения (скорость, график)

Вода и активный цемент стремительно взаимодействуют, при этом бетон упрочняется – застывает. При высоких температурах может произойти резкое высыхание, а при слишком низких – замерзание воды в залитом бетоне, что остановит процесс связывания, и может привести к конечному негодному продукту. Оптимально процесс затвердевания происходит при средних температурах, когда бетон набирает 70% заявленной прочности за 7 суток.

Марки и классы бетонов

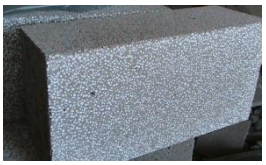
Одной из важных характеристик бетона является прочность, которая характеризует его способность выдерживать внешние нагрузки, не разрушаясь. В

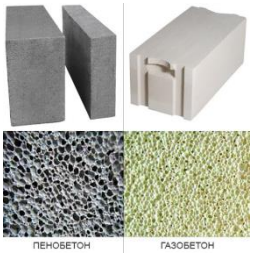
Прочность бетона зависит от свойств составляющих его компонентов, его состава, условий приготовления, твердения, эксплуатации.

Марка бетона определяет предел прочности на сжатие в кгс/см2. В строительстве применяются следующие марки бетона: М50, М75, М100, М150, М200, М250, М350, М400, М450, М550, М600, М700, М800.

Прочность бетона характеризуется классом. Класс бетона определяется величиной гарантированной прочности на сжатие и обеспеченностью 0,95. Для бетонов установлены следующие классы: В1; В1,5; В2; В2,5; В3,5; В5; В7,5; В10; В12.5; В15; В20; В22,5 В25; В30; В40; В45; В50; В55; В60.

1. Группа бетонов со средней плотностью 1,8 – 2,0 г/см^3 называют			
1.особо тяжелые	2. облегченные	3. легкие	4. особо легкие
2. Данное свойство, характеризуется односторонним гидростатическим давлением (МПа), при котором образцы не пропускают воду в условиях стандартного испытания.			
1. водостойкость	2. водонепроницае-мость	3. морозостойкость	4. водопоглощение
3. Данное свойство определяют по времени вибрации, необходимого для выравнивания и уплотнения отформованного конуса из бетонной смеси на специальном приборе			
1. Подвижность	2. Расплыв конуса	3. Жесткость	
4. Коэффициент раздвижки зерен α принимают в зависимости от			
1. В/Ц и расхода воды	2. В/Ц и расхода цемента	3. плотности цемента и расхода воды	4. Ц/В и подвижности смеси

Типы бетона	Тип вяжущего и наполнителт	Марочные показатели бетонов	Основные свойства	Область применение
1. легкие бетоны 	Цементный, гипсовый, шлаковый, известковый Наполнители плотные: Песок, щебень, добавки	М50, М75, М100 до М800	Функциональные - Плотность до 500кг/м^3 Конструкционно-функциональные Плотность 500 - 1400кг/м^3 Конструкционные Плотность 1400- 1800кг/м^3 Структура – плотная Довольно прочные	1.Строительство зданий и сооружений, 2.Звукоизоляция, 3.Теплоизоляция, 4.Садовое и ландшафтное проектирование, 5.Производство предметов интерьера
2.керамзитобетон 	Гипсовый, цементный Наполнители Специальные: Керамзитовый гравий, добавки, пластификаторы	М400, М500	Насыпная плотность 300-900 кг/м^3(легкие) Структура-плотная прочные	1.Сельское хозяйство, 2.Инженерно-техническое строительство, 3.Производство элементов благоустройства, 4.Дорожное строительство, 5.Изоляция и утепление, 6.Строительство зданий и сооружений

3.газо- и пенобетоны 	Шлаковый, известковый ,полимерный Наполнители пористые наполнители	М15, М25 до М200	Плотность обычно менее 1000кг/$м^3$ (легкие) Структура – поризованная и крупнопористая Слабой прочности	1. Строительство жилых и коммерческих зданий 2. Дорожное строительство 3. Производство блоков и плит. 4. Изоляция и утепление 5. Строительство бассейнов и водоемов
4.ячеистый бетон 	Известковы Пористые наполнители :(например, металлическая дробь, вспененный гранулированный полистирол й, шлаковый)	М15, М25, М35 до М200	Большое водопоглащение Слабой прочности Структура – ячеистая	1. Строительство зданий и сооружений 2. Производство блоков и плит 3. Дорожное строительство 4. Звукоизоляция 5. Производство легких предметов интерьера

№ 4.Керамические строительные материалы

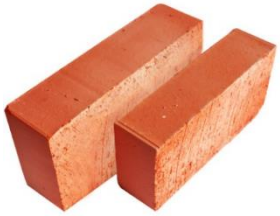
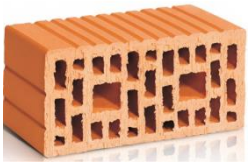
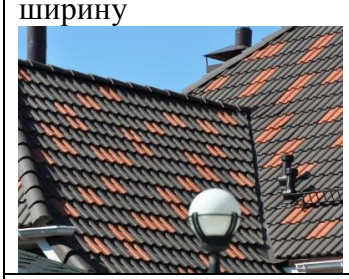
Общие сведения о керамических материалах

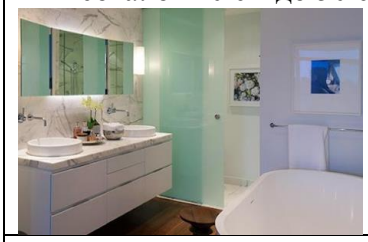
Основные свойства стеновых керамических материалов – это высокая морозостойкость и водопоглощение. Морозостойкость кирпича и камней составляет 15, 25, 35 и 50 циклов. Водопоглощение для полнотелого кирпича должно быть для марок до 150 не менее 8%, для полнотелого кирпича более высоких марок и пустотелых изделий — не менее 6%.

Сырье для производства керамических материалов

Строительные материалы получают в процессе технологической переработки минерального сырья (в основном глинистого), способного при затворения водой образовывать пластичное тесто, которое в высушенном состоянии обладает небольшой прочностью, а после обжига приобретает камнеподобные свойства

Типы керамических изделий (название, фото, геометрические размеры)	Плотность. кг/$м^3$	Марка Изделия по прочности и морозо-стойкости	Предел прочности, МПа		
			при сжатии	при изгибе	
				для полнотелого кирпича	**для полнотелого кирпича**
Керамический кирпич 250 мм в длину, 120 мм в ширину и 65 мм в высоту				5-20	10-25 и 3-15
Строительный	1800-2200	М75 -400	От 10 до 50		

					
Пустотелый 	1200-1800	М75 -400	От 5 до 25		
Керамические камни					
Пустотелые длина от 200 до 600 мм, ширина от 100 до 300 мм и высота от 50 до 200 мм. 	1500-2200	"КПК-М100", "КПК-М150", "КПК-М200"	10-50		
Керамические плитки для внутренней облицовки					
Неглазурованные 100х100 мм, 200х200 мм, 300х300 мм 	2000-2400	"TSG1", "TSG2", "TSG3", "TSG4"	15-60		
Керамические изделия для кровли и перекрытий					
Керамические черепицы от 30 см в длину до 15 см в ширину 	1800-2200	"ТЧ-М100", "ТЧ-М150", "ТЧ-М200"	10-50		
Санитарно-технические керамические изделия и трубы					
Керамическая сантехника - Длина: от 30 см до 100 см	2000-2500	"КС-М100",	150-500		

- Ширина: от 15 см до 60 см - Высота: от 10 см до 50 см 		"КС-М150", "КС-М200"			
Керамические трубы для водоснабжения и канализации - Диаметр: от 50 мм до 2000 мм - Длина: от 1 м до 2 м - Толщина стенки: от 10 мм до 50 мм 	2000-2500	"КТ-М100", "КТ-М150", "КТ-М200"	50-200		

№5. Гидроизоляционные и кровельные материалы

Гидроизоляция используется для предотвращения попадания влаги в сооружении и защиты конструкций от агрессивных воздействий (воды, солей и пр.).

Общие сведения о гидроизоляционных материалах:

Строительные системы внешней изоляции и отделки объединяют материалы различного функционального назначения, а конструктивные решения систем позволяют этим материалам проявить свою эффективность в наибольшей степени.

Системы гидроизоляционной защиты здания направлены на решение следующих основных строительных задач:

-исключение проникновения влаги в строительные конструкции и в помещение;

-создание комфортных условий в помещении;

-повышение долговечности конструкций; -оптимизация логистики и организация производства при реализации систем.

Проникновение влаги в конструкцию ведёт к ухудшению ее теплоизолирующих свойств, снижению долговечности, ухудшению влажностного состояния помещения увеличивает опасность биологической коррозии. Проникновению влаги в материалы препятствует такой обязательный компонент как паро- и гидроизоляция.

Пароизоляция применяется в строительстве для защиты ограждающих конструкций (утепленные кровли и перекрытия, наружные стены) от насыщения парами воды изнутри помещений и образования в них конденсата в холодный период года. Переувлажнение утеплителя не только увеличивает теплопотери, но часто является причиной грибкового заражения деревянных и коррозии металлических деталей.

Как правило, пароизоляция предусматривается для многослойных ограждающих конструкций, скатных и плоских крыш и перекрытий с применением волокнистых или насыпных утеплителей, в помещениях с влажным и мокрым режимами, в стенах с внутренним утеплением и в отапливаемых зданиях эпизодического пользования.

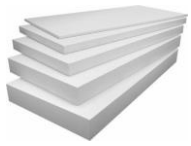
Тип кровельных и гидроизоляционных материалов	Покровные и пропиточные составы	Основы	Способ крепления	Область применение
Битумные и дегтевые  Вид: Рулонные и листовые материалы. Марки: Шифербит, Рубероид, Руфлекс.	Покровные составы: Битум, дегтевые компоненты. Пропиточные составы: Антикоррозийные, антигрибковые добавки.	Стеклохолст, полимерные материалы.	Нагрев, клеевые составы, механическое крепление.	Кровли, гидроизоляция зданий, мостов, туннелей и других инженерных сооружений.
Полимерно-битумные  Вид: Рулонные и листовые материалы на основе полимерно-битумных композиций. Марки: Эластофлекс, Полибит, Полифлекс.	Покровные составы: Полимеры, битум. Пропиточные составы: Антикоррозийные, антигрибковые добавки.	Стеклохолст, полимерные материалы.	Нагрев, клеевые составы, механическое крепление.	Кровли и гидроизоляция различных типов зданий, а также инженерных сооружений, включая мосты и туннели.
Битумы, модифицированные полимерами  Вид: Рулонные и листовые материалы на основе битума, модифицированные полимерами. Марки: SBS (стирол-бутадиен-стирол), APP (атактический полипропилен), SEBS (стирол-этилен-бутадиен-стирол).	Покровные составы: Полимеры (SBS, APP, SEBS), битум. Пропиточные составы: Антикоррозийные и антигрибковые добавки.	Стеклохолст, полимерные материалы.	Нагрев, клеевые составы, механическое крепление.	Кровли и гидроизоляция различных типов зданий, включая жилые, коммерческие и промышленные объекты.
Полимерные мембраны	Покровные составы: Полимеры	Полимерные материалы.	Механическое крепление, сварка.	Кровли и гидроизоляция различных

 Вид: Полимерные мембраны (мембраны на основе полимеров). Марки: TPO (термопластичный полиолефин), PVC (поливинилхлорид), EPDM (этиленпропилендиен мономер).	(TPO, PVC, EPDM). Пропиточные составы: Не требуются.			типов зданий, включая коммерческие и промышленные объекты, а также объекты инфраструктуры.

№ 6. Тепло- и звукоизоляционные материалы

Наименование,	**Марки**	**Сырьё**	Свойства			**Применение**
			ρо, кг/м^3	λ, Вт/(м×℃)	t°	
Древесноволокнистые и древесностружечные плиты 	**ДВП:** Т, Т-В, Т-С, Т-СВ, Т-П, Т-СП, СТ, СТ-С, НТ, НТ-С,НТ-П, НТ-СП	Любые волокнистые материалы растительного происхождения, гибкие и прочные: все виды древесины, стебли пшеницы, хлопчатника, кукурузы,	ДВП: 250-950 кг/м^3 ДСП: 350-1000 кг\м^3	1000 кг/м³ - **0,15** 800 кг/м³ - **0,13** 600 кг/м³ - **0,11** 400 кг/м³- **0,08** 200 кг/м³- **0,06**	-25 до +40 ℃	Листы ДВП для настила полов, обшивки потолков, внутренней части кровли, возведения перегородок;

Торфяные теплоизоляционные плиты 	По объемной массе плиты подразделяют на марки: 170, 200, 230, 260	слаборазложившийся торф, содержащий не менее 80 мас.% мха-сфагнума .	170 кг/м^3; 250 кг/м^3	170 – 0,045 200 – 0,05 230 – 0,06 260 – 0,065	-40°С до +70°С	Для усиления термического сопротивления кирпичных, шлакобетонных и каменных стен, для теплоизоляции трубопроводов
Фибролит 	Ф-300, Ф-400, Ф-500	Древесная шерсть (допускается частичная замена древесной шерсти обычной стружкой	Ф-300 – 250-350 кг/м^3 Ф-400 – 351-450 кг/м^3 Ф-500 – 451-500 кг/м^3	Ф-300 – 0,8 Ф-400 – 0,09 Ф-500 – 0,1	-50°С до +75°С	Несъёмная опалубка Теплоизоляционный слой плоской и скатной кровли, Чистовая наружная и внутренняя обшивка
Камышит и камышитовые плиты 	Тип А толщиной: 30 и 50 мм, 70 и 100 мм Тип В толщиной: 80 и 50 мм, 70 и 100 мм	однолетние стебли обыкновенного тростника.	30 и 50 мм – 175-200 кг/м^3 70 и 100 мм – 200-250 кг/м^3	0,06-0,09	-40°С до +70°С	Каркасное строительство. Устройство перегородок. Утепление покрытий и перекрытий.
Войлочные строительные материалы, войлок 	Ш-200, Ш-300, ПШ 70/30, СМ	Шерсть: овечья шерсть (наиболее распространенный вариант), козья шерсть,	150-250 кг/м^3 и 250-400 кг/м^3	0,04-0,07	-60°С до +100°С	Утепление деревянных домов: Теплоизоляция трубопроводов: Звукоизоляция: Утепление
Сотопласты 	СП-1, СП-2, СПА, СФФ	Изготовляют сотопласты из полимерной пленки, бумаги или ткани клея).	20–80 кг/м³	0,03–0,05	От 20 до 60	Заполнителя в рефрижераторах, , домостроении.

Пробковые плиты 	АГЛОМЕРАТ, ИПОКОРК, КОРК-БОАРД дек.	Измельченная пробковая крошка из коры пробкового дуба	110 кг/м^3, 150 кг/м^3, 95-130 кг/м^3	0,038; 0,04; 0,035-0,049	-180°С до +120°С	Теплоизоляция: Наружные стены: Кровля Полы Фундаменты Звукоизоляция: Стены и перегородки
Асболит (арболит) 	М15, М25, М35, М50 По ср. плотности D300, D400, D500, D600, D700, D800, D900	Щепа. создается путем дробления древесины, Кора Портландцемент	500-600 кг/м^3 600-700 кг/м^3 700-850 кг/м^3 850-1000 кг/м^3 1000-1200 кг/м^3	0,08 0,095 0,12 0,14 0,16	-50°С до +70°С	Малоэтажное строительство (основная область применения): Самонесущие стены: Заполнение каркасов
Минеральная вата 	ВМ-35, ВМ-50, ВМ-70	Горные породы: Базальт: Металлургические шлаки: Доменный шлак. Сталелитейный шлак Смеси горных пород и	35 кг/м^3 50 кг/м^3 70 кг/м^3	0,038-0,07; 0,037-0,065; 0,036-0,12	Стекловата -60°С до +450°С Каменная вата -190°С до +700°С	Теплоизоляция: **).**Транспорт: Тепло- и звукоизоляция вагонов, судов.
Пенополистирол 	ПСБ-С-15, ПСБ-С-25, ПСБ-С-35, XPS-30, XPS-35, XPS-50	Преобразование полистирола в вспененный полистирол	15–50 кг/м³	0,029–0,036	-60°С до +80°С	В строительстве значительно в качестве теплоизоляционного материала

№7. Материалы на основе полимерных вяжущих

Классификация термореактивных смол

Эпоксидная смола: Эпоксидно-диановые смолы применяются в качестве связующего компонента при производстве стеклопластика, входят в состав лаков, эмалей, шпатлевок и клеев.

Полиэфирная смола: Используются для изготовления стеклопластик определённой прозрачности. включаются в состав клеев и полимеров, вносят в мастики и замазки, смеси для наливных полов используют для пропитки пористых материалов для обеспечения герметизации

Фенолоформальдегидная смола: Наибольшее применение получила при изготовлении и склеивании ДСП, древесно-стружечных плит, становится твёрдой и имеет высокую прочность при склеивании. ДСП на основе фенолформальдег. смол хорошо противостоят влажностным и температурным изменениям окружающей среды.

Классификация термопластичных смол

При нагревании размягчаются и становятся пластичными, а при охлаждении снова отвердевают. Такой процесс может повторяться, не внося изменения в химические свойства смолы. К термопластичным смолам относится:

1) Полиэтилен
2) Полистирол
3) Полиамид
4) Полиуретан и др.

3.Компоненты пластмасс

1. Связующие вещества - это основной (а иногда и единственный) компонент пластмасс. Обычно связующе -синтетические смолы, хотя могут использоваться и связующие природные вещества, например, эфиры целлюлозы, естественные смолы.

2. Наполнители – компоненты, вводимые в пластмассы с целью улучшения их механических и технологических свойств. Наполнители бывают неорганического и органического происхождения и вводятся в материал в виде порошков, волокон или листов (древесная мука, цемент, стеклянные и асбестовые волокна, бумага, и пр.)

3. Модифицирующие добавки. Могут применяться ускорители -ускоряющие отвердевание, катализаторы -присутствие которых необходимо для протекания процесса отвердевания, пластификаторы -, уменьшающие хрупкость готового материала, ингибиторы -замедляющие процесс отвердевания и другие добавки.

4. Красители. Окраска пластмасс осуществляется путем введения красителей в массу материала. Нужный рисунок и цвет могут быть так же получены, если они предварительно нанесены на наружний слой листового наполнителя (бумага, ткань).

5. Порообразователи - это добавки, применяемые для получения газонаполненных материалов- пенопластов.

Характеристика вяжущих на основе полимеров

Особенности, химический состав	**Основные свойства**	**Область применения**	**Достоинства и недостатки**
Полимеры			
Полиэтилен [–CH2– CH2–]n 	Выпускается полиэтилен в виде окрашенных и неокрашенных гранул размером 2…5 мм или порошка малая плотность (легче воды) очень хорошая химическая стойкость очень	для изготовления разнообразных емкостей технологического назначения,	**Достоинства:** -Почти полная паро- и водонепроницаемость. - Химическая стойкость к агрессивным веществам-к кислотам, - Высокие электроизоляционные свойства. - Простой монтаж.. **Недостатки:**

			- При температуре ниже –70 °С он становится хрупким,
Полипропилен [–CH2–CH(CH3)–]n. 		Полипропилен — практически незаменимый ресурс для современной промышленности и создания упаковок. Он относится к	**Достоинства:** отличается высокой ударной вязкостью, пластичностью, **Недостатки:** разрушается при воздействии ультрафиолетовых лучей легковоспламеняющийся
Поливинилхлорид (–CH2–CHCl–)n 	PVC не горит, обладает высокой химической стойкостью и механической прочностью, почти не набухает, устойчив к старению	Применяется для электроизоляции проводов и кабелей, производства листов, труб	**Достоинства** обладает высокой прочностью, устойчивость к химическим веществам: устойчивость к погодным условиям: ПВХ может выделяться человека.
Полиизобутилен [–CH2–C (CH3)2–]n . 	- плотность их составляет 0,91…0,92 г/см3 , - прочность на растяжение – 2…5 МПа, - относительное удлинение – 500…1000%, - водопоглощение за 24 ч – 0,05%.	для изготовления гидроизоляционных и герметизирующих материалов, защитных покрытий,	обладает высокой устойчивостью к воздействию различных химических веществ, включая кислоты, щелочи, растворители и нефтепродукты. .
Полистирол [–CH2–CH(C6H5)–]n . 	Обладает достаточно высокой твердостью, прозрачностью (пропускает 90% видимой части спектра) и хорошими диэлектрическими свойствами.	декор интерьеров потолочная плитка и багеты, шумопоглощающие экраны, клеевые основы;	**Недостатки** высокую хрупкость, низкие показатели теплостойкости и сопротивления ударным нагрузкам, склонность к старению, образованию трещин и легкую воспламеняемость.
Поливинилацетат [–CH2–CH(OCOCH3)–]n	Получают преимущественно эмульсионной полимеризацией из мономера винилацетата.	Применяется для изготовления клеев, эмульсионных красок, мастик, моющихся обоев, покрытий пола, полимерцементных бетонов и растворов	**Достоинства** Хорошая адгезия: обладает Биоразлагаемость: Прозрачность: ПВА **Недостатки** Чувствительность к влаге:

			Ограниченная термостойкость:
Полиуретан [–NH–CO–O–]n 	Обладают высокими прочностными свойствами: прочностью, твердостью, исключительно высоким сопротивлением истиранию	получают наполненные, армированные, вспененные, ламинированные изделия в виде плит, листов, блоков, профилей	**Достоинства** устойчив к износу, что из него делают детали для автомобилей, бесшинные колеса, ролики для промышленного и складского оборудования.
Полиметилмет акрилат [–CH2–C(O)(COCH3)–CH3–]n 	прозрачный, аморфный, термопластичный материал, получаемый полимеризацией метилметакрилата или его сополимеризацией с другими мономерами акрилового ряда.	используется в светотехнике, медицине, авиа - и машиностроении.	**Достоинства:** Прозрачность: ПММА обладает высокой Легкость: ПММА легче стекла, что облегчает его обработку
Фенолоформал ьдегидные полимеры [–C6H3 (OH)–CH2–]n 	выпускаются двух видов: резольные, или термореактивные, при избытке стойкость.	смолы применяются в производстве прессовочных масс, слоистых пластиков, пенопластов, клеев, антикоррозионных лакокрасочных материалов	Прочность и жесткость: ФФП обладают высокой механической. Термостабильность:. Устойчивость к воздействию химических веществ:
Эпоксидные смолы 	обладают достаточно высокой адгезией к металлам, стеклу, керамике и другим материалам отличаются универсальной химической стойкостью, высокой	Для устройства наливных бесшовных полов, в качестве высокопрочных конструкционных клеев для склеивания металлических листов, ферм,	механическая прочность, химическая стойкость, высокие диэлектрические свойства после отверждения, малая усадка, прекрасная адгезия к металлам, стеклу, дереву и ряду других материалов.

	прочностью, водостойкостью	ремонта железобетонных конструкций,	
Пластмассы			
Термопласты 	Термопласт состоит из макромолекул цепного типа, которые переплетены между собой. вспенивают или же отливают из них различные изделия.	- для защиты зданий и сооружений от коррозии, воды, для продления срока службы конструкций. - емкости для хранения агрессивных растворов, тара;	. Хорошая химическая стойкость: Ограниченная устойчивость к УФ-излучению:
Реактопласты 	Высокая нагревостойкость, жесткость, усадка, низкая ударная вязкость, устойчивы против старения, нерастворимы, водостойки.	Химическистойкие, прочные и плотные конструкционные материалы, мастики, замазки и бетоны, изготовляются на основе .	Механическая прочность ударам и деформациям. Химическая стойкость: Реактопласты обладают хорошей химической стойкостью и устойчивы к воздействию многих агрессивных сред, включая кислоты,.

№8. Материалы на основе металлов

Классификация

-по основному компоненту на:

1) железные;
2) алюминиевые;
3) медные;
4) магниевые;
5) титановые и др.;

-по плотности на:

1) лёгкие (магниевые, бериллиевые, алюминиевые, титановые сплавы) с малой плотностью (до 5000 кг/м3);

2) тяжелые (стареющие сплавы, главным образом на основе вольфрама) с высокой (не менее 15 ООО кг/м3) плотностью;

-по применению на:

1) антифрикционные (сплавы с низким коэффициентом трения и высоким уровнем износостойкости);

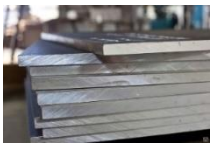
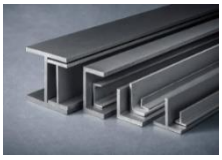
2) коррозионно-стойкие (сплавы на основе железа, никеля, меди, алюминия, титана и других элементов, отличающиеся повышенной коррозионной стойкостью;

3) криогенные (прецизионные сплавы на основе железа, никеля, алюминия, предназначенные для работы при низких температурах (от -269 до +20 °С);

4) магнитные (сплавы, обладающие ферромагнетизмом);

5) немагнитные (сплавы на основе меди, алюминия, железа, магнитная проницаемость которых близка к единице);

6) пружинные (сплавы на железной, медной, никелевой, кобальтовой и других основах с высоким пределом упругости и релаксационной стойкостью) и т.д.

Наименование	Марки	Технология изготовления	Свойства			Применение
			ρо	Проч. на растяж.	Проч. на сжатие	
Сталь						
сталь листовая-толстая горячекатаная 	08кп; 08пс; 20кп; 20пс; 40Г-70Г; 10Г2-50Г2; 20Х; 38ХА; 40Х; 45Х.	Горячекатаный лист	7850 кг/м³	380–490 МПа	155-225 МПа	Несущие профили для перекрытий; элементы мостовых пролетов; трубы среднего и большого диаметра;
сталь профильная - уголки, швеллеры, двутавры, тавры, трубы 	17ПС, 17ГС09Г2С Ст3сп; Ст09Г2 Ст3, Ст5, 09Г2С AISI 304L	Уголки . Швеллеры Двутавры Профильная труба	7850 кг/м³	370–470 МПа	550-590 МПа	различные сечения,
трубы электросварные круглые 	Ст3сп, Ст3пс5 Ст3	осмотр и контроль качества, резка на заготовки заданной длины.	7850 кг/м³	310-570 МПа	420-470 МПа	Трубопроводные системы и коммуникации, опоры, балки, фермы, для ёмкостей, резервуаров,
холодногнутые профили 	П - 0,9 по П - 1,2. ПГФ 25-500-0,55, ПГФ25 - 500 - 0,6, ПО - 40 - 06, ПО - 40 - 07	Исходный материал — листовой металл.	7850 кг/м³	270-412 МПа	65 Па	здания по технологии ЛСТК, опоры, навесы, вспомогательные конструкции,

алюминиевые несущие конструкции 	АД35Т и АД35Т1. 6082Т6 1915Т и 1915Т1 1565чМ.	Отбор сырья. заготовка необходимой длины, .	2700–2770 кг/м³	270–330 МПа	200–280 МПа	мосты, большепролётные преднапряжённые алюминиевые покрытия зданий и сооружений
алюминиевыеограждающие конструкции (панели типа сэндвич) 	АД31, 6060, 6063	Подготовка рулонов металла в пачку и упаковка.	2700кг/м³	230–290 МПа	127 МПа;	Фасадные системы для облицовки зданий, навесные вентилируемые фасады, внутренние перегородки, подвесные потолки и

№9. Деревянные изделия

Характеристики древесины

Вид	Описание	Физические свойства			Технологические свойства	Область применения
		ρ_0, кг/м³	λ, Вт/(м×℃)	Прочность		
Дуб (поперек волокон) 	Твердая древесина с выраженной текстурой и. Цвет от светло-коричневого до темно-коричневого .	700–900 кг/м³	0,15–0,18	высокая прочность на сжатие и изгиб.	Трудно обрабатывается не подвержен гниению. долговечность и эстетика., высокая стоимость и сложность обработки.	Мебель, паркет, бочки для вина.
Дуб (вдоль волокон) 	С той же текстурой, что и поперек волокон, но имеет более выраженные волокна.	700–900 кг/м³	0,15–0,18	высокая прочность на растяжение .	Сложен в обработке, устойчивость к механическим повреждениям. высокая стоимость.	Строительство, мебель, декоративные элементы.

Ель 	Светлая древесина с ровной текстурой и небольшими сучками. Цвет варьируется от белого до светло-желтого.	400–500 кг/м³	0,12–0,14	средняя прочность на изгиб.	Легко обрабатывается и хорошо клеится. Достоинства — легкость и доступность. Недостатки — низкая устойчивость к влаге.	Строительство, мебель, фанера.
Кедр 	Красивое дерево с насыщенным цветом	400–600 кг/м³	0,10–0,12	хорошая прочность на изгиб.	Легко обрабатывается, устойчива к гниению. высокая стоимость.	Мебель, отделка помещений, сады.
Клен 	Светлая древесина с красивой текстурой и мелкими сучками..	600–800 кг/м³	0,14–0,16	высокая прочность на сжатие.	Хорошо обрабатывается и шлифуется. эстетика и прочность. чувствительность к влаге.	Мебель, музыкальные инструменты, паркет.
Лиственница 	Красновато-коричневая древесина с выраженной текстурой. Устойчива к гниению.	600–800 кг/м³	0,13–0,15	высокая прочность на сжатие и изгиб.	Хорошо обрабатывается, долговечность и устойчивость к влаге.	Строительство, внешние отделочные работы, мебель.
Липа 	Светлая древесина с мелкой текстурой и легким ароматом.	400–600 кг/м³	0,12–0,14	средняя прочность на сжатие.	Легко обрабатывается и режется. Достоинства — легкость обработки и низкий вес. Недостатки — низкая прочность.	Мебель, резьба по дереву, музыкальные инструменты.

Пихта 	Светлая древесина с ровной текстурой. Цвет от белого до светло-желтого	400–500 кг/м³	0,12–0,14	средняя прочность на изгиб.	Легко обрабатывается и хорошо клеится. Достоинства — легкость и доступность.	Строительство, фанера, мебель.
Пробковое дерево 	Цвет от светло-коричневого до темно-коричневого.	около 200–300 кг/м³	очень низкая (отличная теплоизоляция).	низкая прочность на сжатие.	Легко обрабатывается; отличная теплоизоляция и устойчивость к влаге.	Изоляция, пробковые покрытия
Береза 	. Имеет характерный светлый цвет с желтоватыми и белесыми оттенками.	600–700 кг/м³	0,13–0,15 Вт/(м·К)	высокая прочность на изгиб и сжатие.	Хорошо поддается обработке, легко шлифуется и лакируется. красивый внешний вид, легкость обработки. Недостатки — склонность к деформации	Мебель, полы, фанера, декоративные элементы.

5.2 Ключи к тестовым заданиям

1. Б, В, Д
2. В
3. В
4. Б
5. В
6. 1 – В, 2 – Г, 3 – А, 4 – Б
7. 1 – Б, 2 – В, 3 – А
8. 1 – Б, 2 – А
9. 1 - 5 - 3 - 4 – 2
10. 3 - 2 - 1 – 4
11. 1 - 2 - 3 – 4
12. Нагрев, Химические добавки
13. Связующее вещество
14. Каменная (Минеральная) вата
15. Полимерные (Битумно-полимерные)
16. Цемент