

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.3 Материаловедение

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Кадастр недвижимости

Курс 2  
Семестр 4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	48	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	60	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	4	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

                      
(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Программу составили:

старший преподаватель	СТиАД	СОГЛАСОВАНО	Е.А. Бородина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра строительных технологий и автомобильных дорог

(наименование кафедры)		
25.01.2024	протокол №	5
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.В. Веюков
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Еропов И.С., Директор ООО"Межа"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 11.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-4 Способен использовать знания о современных методиках кадастровой оценки, технической инвентаризации объектов недвижимости	ПК-4.1 Ориентируется в законодательстве Российской Федерации, регулирующем вопросы инвентаризации объектов недвижимости, оценочной деятельности	<b>знания:</b> законодательство Российской Федерации в области требований к строительным материалам, области их применения <b>умения:</b> определять вид строительных материалов, свойства, область применения относительно объектов недвижимости <b>навыки:</b> определения строительных материалов, применения строительных материалов, определения их свойств, в частности долговечности и капитальности
	ПК-4.2 Использует геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационных технологии и моделирование при анализе кадастровой стоимости	<b>знания:</b> геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационных технологии и моделирование при анализе кадастровой стоимости <b>умения:</b> определять вид строительных материалов, свойства, область применения, аналоги материалов, что позволяет определить объекты-аналоги для определения кадастровой стоимости <b>навыки:</b> определения строительных материалов, применения строительных материалов, определения их свойств, в частности долговечности и капитальности
	ПК-4.3 Выполняет анализ сведений об объектах недвижимости для расчета кадастровой стоимости	<b>знания:</b> материалы конструкций, нормативные требования к материалам конструкций, их надежность, долговечность, области применения, используемые для идентификации объекта и расчета стоимости затратным подходом <b>умения:</b> определять вид строительных материалов, свойства, область применения, аналоги материалов <b>навыки:</b> определения строительных материалов, применения строительных материалов, определения их свойств, в частности долговечности и капитальности

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы градостроительства и планировки

населенных мест (ПК-4), Территориальное планирование (ПК-4), Типология объектов недвижимости и техническая инвентаризация (ПК-4), Кадастровая стоимость объектов недвижимости (ПК-4)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Материаловедение</b>	<b>108</b>	ПК-4
Лекция. 1. Введение. Физические свойства строительных материалов. Основные механические свойства строительных материалов. Связь состава и строения материалов с их свойствами	2	
Практическое занятие. 1. Физические свойства строительных материалов. Методы лабораторных испытаний. Природные каменные материалы. Изучение особенностей строения и свойств	4	
Лекция. 2. Минеральные вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества: гипсовые, известь кальциевая, магнезиальный цемент, кислотоупорный цемент. Гидравлические вяжущие: цементы. Свойства. Нормативные требования.	2	
Практическое занятие. 2. Минеральные вяжущие вещества. Нормативные требования к качеству. Лабораторные методы испытаний строительного гипса, воздушной кальцевой извести и портландцемента.	4	
Практическое занятие. 3. Песок для строительных работ. Методы лабораторных испытаний. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Методы лабораторных испытаний.	2	
Лекция. 3. Бетоны на основе минеральных вяжущих веществ. Материалы для бетона. Классификация бетонов. Свойства бетона и бетонной смеси. Технология бетона и железобетона. Химические добавки для бетонов. Уход за твердеющим бетоном. Разновидности и специальные виды бетонов.	2	
Практическое занятие. 4. Бетон тяжелый. Нормативные	4	

<p>требования к подбору состава тяжелого бетона. Расчет состава тяжелого бетона.</p> <p>Лабораторные методы испытания свойств бетонной смеси и бетона.</p>		
<p>Лекция. 4. Органические вяжущие и изоляционные материалы на их основе.</p> <p>Битумы и дегти. Зависимость свойств органических вяжущих от их состава.</p> <p>Материалы на основе органических вяжущих: асфальтовый бетон, мастики, эмульсии, пасты, рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы.</p> <p><u>Классификация, состав и свойства асфальтовых бетонов</u></p>	2	
<p>Практическое занятие. 5. Свойства вязкого битума и рулонных изоляционных материалов. Нормативные требования. Лабораторные методы испытания битума, рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов</p>	2	
<p>Лекция. 5. Теплоизоляционные материалы. Строение, классификация, виды теплоизоляционных материалов и их свойства. Нормативные требования к важнейшим видам теплоизоляционных материалов.</p> <p><u>Лакокрасочные материалы.: состав, виды, основные свойства</u></p>	2	
<p>Практическое занятие. 6. Теплоизоляционные материалы. Лабораторные методы испытания теплоизоляционных материалов. Нормативные требования к важнейшим видам теплоизоляционных материалов</p>	2	
<p>Практическое занятие. 7. Лакокрасочные материалы. Лабораторные методы испытания маслостойкости пигмента, укрывистости и вязкости лакокрасочных материалов; твердости, эластичности, порочности на удар лакокрасочного покрытия.</p>	2	
<p>Лекция. 8. Металлы и сплавы. Строение и свойства металлов и сплавов. Основы технологии черных и цветных металлов и сплавов.</p> <p>Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основы термической и химико-термической обработки стали. Сварка. Обработка металлов давлением и резанием. Арматурная сталь. Сортамент прокатных профилей.</p> <p><u>Защита металлов от коррозии.</u></p>	2	
<p>Практическое занятие. 8. Металлы и сплавы. Кривые охлаждения металлов и сплавов. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.</p>	4	

Маркировка сталей и чугунов		
Лекция. 7. Керамические материалы. Сырье и добавки для производства керамических материалов. Основные свойства керамического сырья. Технология производства строительной керамики. Важнейшие виды и свойства строительных керамических материалов.	2	
Практическое занятие. 9. Кирпич и камни керамические. Нормативные требования. Лабораторные методы испытаний	2	
Лекция. 8. Материалы из древесины. Строение и свойства древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Лесоматериалы и изделия из древесины. Пороки древесины. Меры защиты древесины от гниения и возгорания. Ресурсосберегающие технологии в производстве и применении изделий из древесины.	2	
Практическое занятие. 10. Древесина. Изучение макроструктуры и механических свойств древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Поздняя древесина и ее влияние на прочность. Лабораторные методы испытания древесины	2	
Практическое занятие. 11. Лабораторные методы испытания современных материалов для полов, стен и потолков	2	
Практическое занятие. 12. Стекло: виды, основные свойства, методы испытаний	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение материала аудиторных занятий. Поиск и изучение нормативной литературы по теме занятий по темам 1. Породообразующие материалы 2. Строительные растворы 3. Ячеистые бетоны 4. Специальные виды бетона: гидротехнический, жаростойкий, дорожный. 5. Акустические материалы 6. Материалы из переработанной древесины 7. Материалы для плоских и скатных кровель 8. Конструкционные пластмассы 9. Материалы для фасадов 10. Нормативные требования к современным отделочным материалам	60	
Иная контактная работа:	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Материаловедение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей

программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине Материаловедение, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **практическим занятиям** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, подготовку конспекта согласно методическим указаниям, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины Материаловедение.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины Материаловедение, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины Материаловедение, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины Материаловедение.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине Материаловедение является зачет.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Технология конструкционных материалов [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальностям 290300, 291400, 291500 и направления 550100 всех форм обучения / [сост. : О. В. Кононова, И. И. Магомедэминов]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. - 35 с. Экземпляры: всего 129.	129
2.	Изоляционные и отделочные материалы [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальностей 270100.62, 270102.65, 270114.65, 270115.65, 270205.65, 280100.62, 280302.65 всех форм обучения / [сост. : О. В. Кононова, И. И. Магомедэминов, М. Л. Бойкова]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 27 с. Экземпляры: всего 130.	130 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Kononova_izoljacionny_e_i_otdelochnye.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_izoljacionny_e_i_otdelochnye.pdf</a>
3.	Технология конструкционных материалов [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальностей 270100.62, 270102.65, 270114.65,	174 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/kononova-">https://portal.volgatech.net/books/kononova-</a>

	270115.65, 270205.65, 280100.62, 280302.65 всех форм обучения / [сост. : О. В. Кононова, И. И. Магомедэминов, М. Л. Бойкова]. Изд. 2-е, доп. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 63 с. Экземпляры: всего 174.	TKM_12lab.pdf
4.	Кононова, Ольга Витальевна. Технология конструкционных материалов [Текст] : [учеб. пособие для студентов по направлению 270100 "Стр-во"] / О. В. Кононова, И. И. Магомедэминов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 119 с. ISBN 978-5-8158-0735-8. Экземпляры: всего 113.	113 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Tehnologija_konstrukcionnyx_materialov_v_2009.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Tehnologija_konstrukcionnyx_materialov_v_2009.pdf</a>
5.	Кононова, Ольга Витальевна. Современные отделочные материалы [Текст] : учеб. пособие / О. В. Кононова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. - 94 с. ISBN 978-5-8158-0807-2. Экземпляры: всего 94.	94 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Kononova_sovremennye_otdel_materialy_2010.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_sovremennye_otdel_materialy_2010.pdf</a>
6.	Строительные работы [Текст] : метод. указания к выполнению лаб.-практ. работ / ГОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т"; [сост. В. А. Сленьков и др.]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 94 с. Экземпляры: всего 52.	52 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Slenkov_stroitelnye_raboty.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Slenkov_stroitelnye_raboty.pdf</a>
7.	Кононова, Ольга Витальевна. Современные отделочные материалы [Текст] : [учебное пособие по направлению подготовки бакалавров 270800 "Строительство"] / О. В. Кононова; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". 2-е изд., испр. и доп. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 123 с. ISBN 978-5-8158-1499-8. Экземпляры: всего 28.	28 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Kononova_sovremennye_otdelochnie_materialy_2015.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_sovremennye_otdelochnie_materialy_2015.pdf</a>
8.	Кононова, Ольга Витальевна. Строительные материалы [Текст] : конспект лекций : [по направлению 08.03.01 "Строительство"] / О. В. Кононова; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 210 с. ISBN 978-5-8158-1813-2. Экземпляры: всего 33.	33 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Kononova_stroitelnye_materialy_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_stroitelnye_materialy_2017.pdf</a>
9.	Кононова, Ольга Витальевна. Долговечность строительных материалов и конструкций [Текст] : учебное пособие для студентов направления 08.04.01 "Строительство", обучающихся по программе магистратуры / О. В. Кононова, В. М. Вайнштейн; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 73 с. ISBN 978-5-8158-2103-3. Экземпляры: всего 15.	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Dolgovechnost_stroitelnykh_materialov_i_konstrukzii_2019.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Dolgovechnost_stroitelnykh_materialov_i_konstrukzii_2019.pdf</a>
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение



№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	108 (III)	Весы электронные ВР-04 МС-0.5/1-1БР-Т (1), Дуктилометр ДМФ-980 (1), Машина испытательная универсальная ИР 5082-500 (1), Пенетрометр КП-140 И (1), Пенетрометр КП-140 с лимбом (1), Комплект учебной мебели (1)	Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	110 (III)	Весы лабораторные электронные аналитические CE224-С (1), Весы электронные ВР-04 МС-0.5/1-1БР-Т (1), Весы электронные МК-32,2 - А11 (1), Измеритель теплопроводности ИТС-1 (1), Камера морозильная КМ-0.07 (1), Камера нормального твердения КТН-60 (1), Контракциометр КД-07 (1), Ларь морозильный EL-31 (1), Пирометр Fluke 62 max (1), Порозиметр ртутный PASCAL 140 (1), Пресс ИПЭ-100 (1), Прибор "АГАМА-2Р" (1), Прибор КИШ М981 (2), Прибор НПЛ -1 (1), Прибор НПР -1 (1), Прибор Товарова-3 (штатив лабор.комплект стекла) (1), Твердомер ТШ-2 (1), Термостат универсальный ТС-100 (1), Ультразвуковой прибор УКС-МГ4С (1), Форма балки ФБ 400 (100х100х400 мм) оцинкованная сталь (2), Комплект учебной мебели (1)	Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Тест 0.

1. 1. Масса материала в единице объема в естественном состоянии, с порами и пустотами это...

а. Пористость. б. Средняя плотность;  
в. Истинная плотность; г. Относительная плотность.

2. Если  $m_1$  и  $m_2$  – масса материала до и после испытания, а  $S$  – его площадь, истираемость определяют по формуле...

А.  $I = S / (m_1 - m_2)$ ; Б.  $I = (m_1 - m_2) / S$ ; В.  $I = (m_1 + m_2) / S$ ; Г.  $I = S (m_1 - m_2)$ ;

3. Способность материала сопротивляться действию внешних сил, не разрушаясь, называется ...

а. прочность; б. вязкость; в. твердость; г. пластичность

4. Коэффициент размягчения материала характеризует его ...

а. водонепроницаемость; б. огнеупорность; в. огнестойкость; г. водостойкость

5. Твердость определяют:

а. по шкале твердости, на специальных приборах; б. испытанием образцов на прессах; в. испытанием образцов на разрывных машинах; г. испытанием на сжатие

6. Какое строение характерно для изверженных глубинных пород?

а. Скрытокристаллическое; б. Слоистое;  
в. Крупнокристаллическое плотное; г. Крупнокристаллическое пористое

7. Активность извести определяют по...

а. содержанию  $(CaO + MgO)\%$ ; б. скорости гашения;  
в. времени гашения, мин; г. температуре гашения, °С.

8. К какой подгруппе по происхождению относят горные породы: мрамор, кварцит, гнейс?

а. Осадочные химические; б. Метаморфические;  
в. Осадочные органогенные; г. Изверженные глубинные

9. Коррозия цементного камня в минерализованных водах (второй вид коррозии) объясняется процессом...
- а. Растворения  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;
- б.  $3\text{CaOAl}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + 3(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) + 19\text{H}_2\text{O} = 3\text{CaOAl}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 31\text{H}_2\text{O}$ ;
- в.  $3\text{CaOAl}_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{CaOAl}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ;
- г.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2$ .
10. Продукт естественного разрушения горных пород окатанной формы с размером частиц 5...150 мм - это...
- а. щебень б. песок в. гравий г. мелкий заполнитель

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Физические свойства строительных материалов: средняя плотность истинная плотность, пористость.
2. Физические свойства строительных материалов: влажность, водопоглощение по массе и объему, морозостойкость, водонепроницаемость.
3. Физические свойства строительных материалов: Связь строения материала со свойствами.
4. Физические свойства строительных материалов: огнестойкость, теплопроводность, теплоемкость, огнеупорность, звукопроницаемость, звукопоглощение. Связь строения материала со свойствами.
5. Механические свойства строительных материалов: абсолютная и относительная линейная деформация, напряжение, предел прочности при осевом сжатии, временное сопротивление разрыву, модуль упругости, диаграмма деформаций, предел текучести, предел упругости твердость (по Моосу, по Бринеллю), истираемость.
6. Породообразующие минералы. Классификация горных пород по происхождению.
7. Минеральные вяжущие вещества. Классификация. Воздушные вяжущие вещества: строительный гипс, высокопрочный гипс, Свойства вяжущих веществ: нормальная густота, сроки схватывания, тонкость помола, марки.
8. Минеральные вяжущие вещества. Классификация. Воздушные вяжущие вещества: известь воздушная строительная, магнезиальный цемент, растворимое стекло. Свойства вяжущих веществ: нормальная густота, сроки схватывания, тонкость помола, марки.
9. Гидравлические вяжущие вещества: портландцемент, и его разновидности (сульфатостойкий, быстротвердеющий, пластифицированный, белый), пуццолановый, шлакопортландцемент. Глиноземистый цемент. Свойства, химический состав, химизм твердения.
10. Портландцемент. Свойства, вяжущих веществ: нормальная густота, сроки схватывания, тонкость помола. Марки по ГОСТ.
11. Бетоны на основе минеральных вяжущих веществ. Классификация. Требования к материалам для бетона. Свойства бетона и бетонной смеси: подвижность, жесткость, классы бетона по прочности.
12. Технология производства бетона. Принципы подбора состава.
13. Специальные виды бетона: гидротехнический, жаростойкий, дорожный, для защиты от радиации.
14. Легкие бетоны. Коррозия цементного камня и меры защиты от коррозии.
15. Органические вяжущие вещества (кроме битума) и материалы на их основе.
16. Битум и деготь: получение и строение. Свойства битума: глубина проникания иглы, растяжимость, температура размягчения. Горячий и холодный асфальтовый бетон: состав, свойства.

17. Теплоизоляционные материалы. Строение, классификация. Влияние влажности и строения на теплопроводность. Свойства и маркировка теплоизоляционных материалов. Разновидности органических и неорганических теплоизоляционных материалов.
18. Акустические материалы и их свойства: звукоизоляционные и звукопоглощающие.
19. Лакокрасочные материалы. Состав и назначение компонентов. Классификация. Важнейшие свойства: укрывистость, скорость высыхания, вязкость, твердость, гибкость, сопротивление удару.
20. Разновидности лакокрасочных материалов: масляные, органорастворимые (эмалевые), водно-дисперсионные, водно-клеевые, краски на основе минеральных вяжущих. Лаки. Растворители.
21. Строение и свойства металлов и сплавов. Кривые охлаждения металлов и сплавов.
22. Коррозия металлов и сплавов.
23. Диаграмма состояния двухкомпонентных сплавов. Диаграмма состояния железо-углеродистых сплавов.
24. Полимерные материалы: состав и назначение компонентов, классификация полимеров. Важнейшие свойства полимеров: химическая стойкость, теплостойкость, горючесть, средняя плотность, прочность, деформативность, твердость, износостойкость.
25. Технологии производства конструкционных материалов из пластмасс.
26. Древесина. Строение. Классификация, свойства.
27. Виды материалов из деловой и переработанной древесины. Их применение, свойства.
28. Керамические материалы. Свойства глин (сырья). Основные виды материалов на основе керамики.
29. Общие свойства керамических материалов. Требования к кирпичу керамическому. Основные виды материалов на основе керамики.
30. Стекло. Основные свойства, виды стекла и материалов из стекла в строительстве.