

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.1.1.23 Строительные материалы

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

08.03.01 Строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Промышленное и гражданское строительство

Курс

2

Семестр

4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	36	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	36	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

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	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

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

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

Эксперт(ы): Зверев Лев Владимирович, Начальник Автономного учреждения Республики Марий Эл Управления государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (АУ РМЭ УГЭПД)

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. ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>знания:</b> Знать: основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии <b>умения:</b> Уметь: описать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии <b>навыки:</b> Владеть: основными сведениями об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>знания:</b> Знать: методы и методики решения задачи профессиональной деятельности <b>умения:</b> Уметь: выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности <b>навыки:</b> Владеть: выбором метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	<b>знания:</b> Знать: строительные материалы для строительных конструкций и изделий <b>умения:</b> Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий <b>навыки:</b> Владеть: критериями выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий
	ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	<b>знания:</b> Знать: определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств <b>умения:</b> Уметь: определять качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств <b>навыки:</b> Владеть: определением качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Инженерная геология (ОПК-3), Основы архитектуры (ОПК-3), Теоретическая механика. Основы технической механики (ОПК-3); практик: Учебная

практика. Ознакомительная практика (рассредоточенная) (ОПК-3)  
 Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные 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>Строительные материалы</b>	<b>108</b>	ОПК-3
Лекция. 1. Введение. Физические свойства строительных материалов. Связь состава и строения материалов с их свойствами	2	
Лабораторная работа. 1. Физические свойства строительных материалов. Методы лабораторных испытаний. –	2	
Лекция. 2. Основные механические свойства строительных материалов. Связь состава и строения материалов с их свойствами .	2	
Лабораторная работа. 2. Природные каменные материалы. Изучение особенностей строения и свойств	2	
Лекция. 3. Минеральные вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества: гипсовые, известь кальциевая, магнезиальный цемент, кислотоупорный цемент. Свойства. Нормативные требования.	4	
Лабораторная работа. 3. Минеральные вяжущие вещества. Нормативные требования к качеству. Лабораторные методы испытаний строительного гипса, воздушной кальцевой извести и портландцемента.	4	
Лабораторная работа. 4. Песок для строительных работ. Методы лабораторных испытаний. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Методы лабораторных испытаний.	2	
Лекция. 4. Бетоны на основе минеральных вяжущих веществ. Материалы для бетона. Классификация бетонов. Свойства бетона и бетонной смеси. Технология бетона и железобетона. Химические	4	

для бетонов. Уход за твердеющим бетоном. Разновидности и специальные виды бетонов.	
Лабораторная работа. 5. Бетон тяжелый. Нормативные требования к подбору состава тяжелого бетона. Расчет состава тяжелого бетона. Лабораторные методы испытания свойств бетонной смеси и бетона.	4
Лекция. 5. Строительные растворы. Классификация. Свойства растворных смесей и строительных растворов. Кладочные, штукатурные и специальные виды строительных растворов.	2
Лекция. 6. Органические вяжущие и изоляционные материалы на их основе. Битумы и дегти. Зависимость свойств органических вяжущих от их состава. Материалы на основе органических вяжущих: асфальтовый бетон, мастики, эмульсии, пасты, рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация, состав и свойства асфальтовых бетонов	2
Лабораторная работа. 6. Свойства вязкого битума и рулонных изоляционных материалов. Нормативные требования. Лабораторные методы испытания битума, рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов	2
Лекция. 7. Теплоизоляционные материалы. Строение, классификация, виды теплоизоляционных материалов и их свойства. Нормативные требования к важнейшим видам теплоизоляционных материалов	2
Лабораторная работа. 7. Теплоизоляционные материалы. Лабораторные методы испытания теплоизоляционных материалов. Нормативные требования к важнейшим видам теплоизоляционных материалов	2
Лекция. 8. Лакокрасочные материалы. Лабораторные методы испытания маслостойкости пигмента, укрывистости и вязкости лакокрасочных материалов; твердости, эластичности, порочности на удар лакокрасочного покрытия.	2
Лабораторная работа. 8. Лакокрасочные материалы. Лабораторные методы испытания маслостойкости пигмента, укрывистости и вязкости лакокрасочных материалов; твердости, эластичности, порочности на удар лакокрасочного покрытия.	2

<p>Лекция. 9. 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>Защита металлов от коррозии.</p>	4
<p>Лабораторная работа. 9. Металлы и сплавы. Кривые охлаждения металлов и сплавов. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.</p> <p>Маркировка сталей и чугунов</p>	2
<p>Лекция. 10. Керамические материалы. Сырье и добавки для производства керамических материалов. Основные свойства керамического сырья.</p> <p>Технология производства строительной керамики. Важнейшие виды и свойства строительных керамических материалов.</p>	4
<p>Лабораторная работа. 10. Кирпич и камни керамические. Нормативные требования. Лабораторные методы испытаний</p>	4
<p>Лекция. 11. Материалы из древесины. Строение и свойства древесины.</p> <p>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.</p>	2
<p>Лабораторная работа. 11. Древесина. Изучение макроструктуры и механических свойств древесины. Влияние влажности на свойства древесины.</p> <p>Поздняя древесина и ее влияние на прочность. Лабораторные методы испытания древесины</p>	2
<p>Лекция. 12. Полимерные композиционные материалы. Состав пластмасс и назначение основных компонентов. Классификация и свойства полимеров и пластмасс. Основы технологии производства строительных пластмасс.</p> <p>Понятие о строении и структурообразовании композиционных материалов</p>	2
<p>Лабораторная работа. 12. Полимерные композиционные материалы. Состав пластмасс и назначение основных компонентов. Классификация и свойства</p>	2

полимеров и пластмасс. Основы технологии производства строительных пластмасс. Понятие о строении и структурообразовании композиционных материалов		
Лекция. 13. Современные отделочные материалы для стен и потолков	2	
Лабораторная работа. 13. Лабораторные методы испытания современных материалов для стен и потолков	4	
Лекция. 14. Стекло. Основные свойства.	2	
Лабораторная работа. 14. Лабораторные методы испытания стекла	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение материала аудиторных занятий. Поиск и изучение нормативной литературы по теме занятий.	36	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

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

Изучение дисциплины Строительные материалы 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 Строительные материалы, 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 занятиям лабораторного типа** включает ознакомление с планом лабораторного 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 Строительные материалы.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины Строительные материалы, 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 Строительные материалы, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины Строительные материалы включает выполнение лабораторной работы.

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 Строительные материалы.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине Строительные материалы является экзамен.

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.	Кононова, Ольга Витальевна. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие / О. В. Кононова, И. И. Магомедэминов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 90 с. ISBN 5-8158-0435-5. Экземпляры: всего 1.	1 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Kononova_tehnologija_konstrukcionnyx_materialov.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_tehnologija_konstrukcionnyx_materialov.pdf</a>
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_izoljacionnye_i_otdelochnye.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_izoljacionnye_i_otdelochnye.pdf</a>
3.	Технология конструкционных материалов [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]. Изд. 2-е, доп. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 63 с. Экземпляры: всего 174.	174 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/kononova-TKM_12lab.pdf">https://portal.volgatech.net/books/kononova-TKM_12lab.pdf</a>
4.	Строительные материалы [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальности 270115.65 "Экспертиза и упр. недвижимостью" / [сост. О. В. Кононова]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 50 с. Экземпляры: всего 115.	115 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Stroitelnye_materialy.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Stroitelnye_materialy.pdf</a>
5.	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_2009.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Tehnologija_konstrukcionnyx_materialov_2009.pdf</a>
6.	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_materiali_2015.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_sovremennye_otdelochnie_materiali_2015.pdf</a>
7.	Кононова, Ольга Витальевна. Долговечность строительных материалов и конструкций [Текст] : учебное пособие для студентов направления 08.04.01 "Строительство", обучающихся по программе	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Dolgovechnost_stroitelnih_materialov_i_">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Dolgovechnost_stroitelnih_materialov_i_</a>



	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	konstrukzii_2019.pdf
8.	Строительные материалы [Текст] : Учебник для студ-ов строит. спец. втузов / В.Г.Микульский, Г.И.Горчаков, В.В.Козлов и др.; Под общ.ред. В.Г.Микульского. М.: АСВ, 1996. - 488 с. ISBN 5-87829-029-4. Экземпляры: всего 16.	16
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)	Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	110 (III)	Весы лабораторные электронные аналитические CE224-C (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)	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.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 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, °C.
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  $Ca(OH)_2$ ;
  - б.  $3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 6H_2O + 3(CaSO_4 \cdot 2H_2O) + 19H_2O = 3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 3CaSO_4 \cdot 11H_2O$ ;
  - в.  $3CaO \cdot Al_2O_3 + 6H_2O = 3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 6H_2O$ ;
  - г.  $Ca(OH)_2 + MgCl_2 = CaCl_2 + Mg(OH)_2$ .
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. Как называют порошкообразные неорганические материалы, которые при смешивании с водой образуют пластичную массу, способную твердеть и приобретать прочность?
2. Как классифицируют минеральные вяжущие вещества по способности твердеть и в воде и на воздухе?
3. Напишите реакцию, характеризующую процесс получения строительного гипса.
4. Какое гипсовое вяжущее получают варкой природного гипса при температуре 140°C и давлении 1,3...1,5 атм?
5. Напишите химическую реакцию, отражающую процесс твердения низкообжиговых гипсовых вяжущих.
6. Как называют гипсовое вяжущее, которое получают при температуре 180°C и атмосферном давлении?
7. Какие вещества используют в качестве катализатора для твердения ангидритового цемента?

8. Почему из высокопрочного гипса получают более прочные изделия, чем из строительного гипса?
9. Как называют гипсовое вяжущее, которое получают обжигом природного гипсового сырья при температуре 700°С?
10. Какое гипсовое вяжущее для твердения нуждается в катализаторе?
11. Как называют гипсовое вяжущее, которое получают из природного гипса обжигом при температуре 1000°С?
12. Чем отличаются высокообжиговые гипсовые вяжущие от низкообжиговых?
13. Как определяется нормальная густота гипсового теста?
14. Как определяется начало схватывания гипсового теста?
15. Как определяется конец схватывания гипсового теста?
16. Как определяют активность извести?
17. Напишите химическую формулу гашеной извести.
18. Как называют вяжущее, полученное обжигом известняка при температуре 700...900°С?
19. Что означает термин: "активность извести"?
20. Напишите химическую реакцию, отражающую процесс получения строительной извести.
21. Напишите формулу, отражающую химический состав негашеной извести.
22. Напишите химическую реакцию гашения извести.
23. Напишите химическую реакцию твердения извести.
24. По какому признаку строительную известь делят на сорта?
25. Напишите химическую реакцию твердения извести в силикатных изделиях
26. Какие сырьевые материалы применяют для производства портландцемента?
27. При каком способе производства портландцемента размолотые сырьевые материалы, содержащие 32...45 % воды, в виде шлама обжигаются во вращающейся печи до спекания ?
28. При каком способе производства портландцемента размолотые в сухом состоянии сырьевые материалы в виде сырьевой муки обжигаются во вращающейся печи до спекания ?
29. Напишите минералогический состав портландцементного клинкера.
30. Какое вяжущее получают обжигом и помолом природной смеси известняков и глин – мергелей, содержащих около 20 % глины?
31. Напишите реакции твердения минералов портландцементного клинкера.
32. Для чего при помоле портландцементного клинкера вводят до 5 % природного гипсового камня?
33. Чем объясняется коррозия цементного камня в мягких проточных водах?
34. В чем состоит сульфатная коррозия цементного камня?
35. Как происходит коррозия цементного камня в минерализованных водах?
36. Какой специальный вид портландцемента получают помолом до удельной поверхности 450 кг/м<sup>2</sup> клинкера нормированного минералогического состава, содержащего не менее 50 % C<sub>3</sub>S и не менее 8% C<sub>3</sub>A?
37. Какой специальный вид портландцемента получают помолом клинкера нормированного минералогического состава, содержащего не более 50 % C<sub>3</sub>S и не более 5 % C<sub>3</sub>A?
38. Как называют вяжущее, полученное совместным помолом портландцементного клинкера и 20...30% активной минеральной добавки?
6. Как называют гипсовое вяжущее, которое получают при температуре 180°С и атмосферном давлении?
7. Какие вещества используют в качестве катализатора для твердения ангидритового цемента?
8. Почему из высокопрочного гипса получают более прочные изделия, чем из

строительного гипса?

9. Как называют гипсовое вяжущее, которое получают обжигом природного гипсового сырья при температуре 700°С?

10. Какое гипсовое вяжущее для твердения нуждается в катализаторе?

11. Как называют гипсовое вяжущее, которое получают из природного гипса обжигом при температуре 1000°С?

12. Чем отличаются высокообжиговые гипсовые вяжущие от низкообжиговых?

13. Как определяется нормальная густота гипсового теста?

14. Как определяется начало схватывания гипсового теста?

15. Как определяется конец схватывания гипсового теста?

16. Как определяют активность извести?

17. Напишите химическую формулу гашеной извести.

18. Как называют вяжущее, полученное обжигом известняка при температуре 700...900°С?

19. Что означает термин: "активность извести"?

20. Напишите химическую реакцию, отражающую процесс получения строительной извести.

21. Напишите формулу, отражающую химический состав негашеной извести.

22. Напишите химическую реакцию гашения извести.

23. Напишите химическую реакцию твердения извести.

24. По какому признаку строительную известь делят на сорта?

25. Напишите химическую реакцию твердения извести в силикатных изделиях

26. Какие сырьевые материалы применяют для производства портландцемента?

27. При каком способе производства портландцемента размолотые сырьевые материалы, содержащие 32...45 % воды, в виде шлама обжигаются во вращающейся печи до спекания ?

28. При каком способе производства портландцемента размолотые в сухом состоянии сырьевые материалы в виде сырьевой муки обжигаются во вращающейся печи до спекания ?

29. Напишите минералогический состав портландцементного клинкера.

30. Какое вяжущее получают обжигом и помолом природной смеси известняков и глин – мергелей, содержащих около 20 % глин?

31. Напишите реакции твердения минералов портландцементного клинкера.

32. Для чего при помолу портландцементного клинкера вводят до 5 % природного гипсового камня?

33. Чем объясняется коррозия цементного камня в мягких проточных водах?

34. В чем состоит сульфатная коррозия цементного камня?

35. Как происходит коррозия цементного камня в минерализованных водах?

36. Какой специальный вид портландцемента получают помолом до удельной поверхности 450 кг/м<sup>2</sup> клинкера нормированного минералогического состава, содержащего не менее 50 % C<sub>3</sub>S и не менее 8% C<sub>3</sub>A?

37. Какой специальный вид портландцемента получают помолом клинкера нормированного минералогического состава, содержащего не более 50 % C<sub>3</sub>S и не более 5 % C<sub>3</sub>A?

38. Как называют вяжущее, полученное совместным помолом портландцементного клинкера и 20...30% активной минеральной добавки?

39. Как называют вяжущее, полученное совместным помолом портландцементного клинкера и 21...80% доменного гранулированного шлака?

40. Для каких целей рекомендуется применять пуццолановый портландцемент?

41. Для каких целей рекомендуется применять шлакопортландцемент?

42. Какое сырье применяется для производства глиноземистого цемента?

43. Как определяют марку портландцемента?
44. Как определяют нормальную плотность цементного теста?
45. Как определяют сроки схватывания портландцемента?
46. Как определяют тонкость помола портландцемента?
47. Для каких целей применяют глиноземистый цемент?
48. Какие причины вызывают неравномерное изменение объема цемента при твердении?
49. Какие материалы относят к акустическим?
50. Напишите формулу для определения коэффициента возврата теплоизоляционных минераловатных изделий
51. Какой недостаток присущ всем полимерным теплоизоляционным материалам?
52. Как называют гранулированный теплоизоляционный материал, полученный формовкой и обжигом вспучивающихся глин?
53. Какой теплоизоляционный материал получают в виде совокупности стекловидных волокон из расплавов горных пород?
54. По какому признаку теплоизоляционные материалы делят на марки?
55. Напишите формулу для определения коэффициента сжимаемости минераловатных плит
56. Как называют материал, изготовленный формовкой лентообразной древесной стружки скрепляемой цементным вяжущим?
57. Какие поры в структуре теплоизоляционного материала (при равном объеме пор) обеспечивают лучшие теплозащитные свойства?
58. Какой теплоизоляционный материал используют как монтажную пену?
59. Какая особенность строения теплоизоляционных материалов обеспечивает их низкую теплопроводность?
60. Напишите формулу для определения коэффициента теплопроводности
61. Какое сырье применяют для производства ячеистого бетона?
62. Напишите формулу для определения средней плотности материалов
63. Что собой представляет материал URSA?
64. Какой характер пористости способствует повышению теплозащитных свойств теплоизоляционного материала при постоянной средней плотности?
65. Напишите формулу для определения коэффициента теплоемкости.
66. Напишите формулу для определения коэффициента звукопоглощения, если  $E_{пад}$  – звуковая энергия, падающая на поверхность материала, а  $E_{погл}$ , соответственно, поглощенная.
67. В каких единицах измеряется коэффициент теплопроводности?
68. Какова зависимость между средней плотностью и коэффициентом теплопроводности материалов?
69. Как определяется коэффициент звукопроницаемости, если  $I$  – интенсивность звука, падающего на поверхность материала, а  $I_1$  – интенсивность звука, проходящего через материал?
70. Как называют материалы, предназначенные и для создания оптимальных условий слышимости и для понижения уровня шума?
71. Какое свойство является важнейшим, с точки зрения звукоизолирующей способности материала?
72. Для какой цели применяют лакокрасочные материалы?
73. Чем разбавляют масляные краски до рабочей консистенции?
74. Какую функцию выполняет в красках наполнитель?
5. Какие химические соединения используют в лакокрасочных материалах в качестве белого пигмента?
76. Напишите формулу для определения укрывистости красок

77. Какой компонент лакокрасочных материалов способствует повышению твердости лакокрасочного покрытия?
78. Чем разбавляют вододисперсионные красочные составы до рабочей консистенции?
79. Какую функцию выполняет в красках связующее?
80. Какие химические соединения используют в лакокрасочных материалах в качестве красного пигмента?
81. Напишите формулу для определения маслосъемности пигмента
82. По какому признаку присваивают буквенную маркировку краскам, применяемым в строительстве?
83. Чем разбавляют вододисперсионные красочные составы до рабочей консистенции?
84. Какую функцию выполняет в красках разбавитель?
85. Какое химическое соединение используют в лакокрасочных материалах в качестве зеленого пигмента?
86. Какой цифрой маркируют атмосферостойкие краски?
87. Как называют минеральные порошки белого цвета, применяемые в лакокрасочных составах для экономии пигмента и повышения твердости красочного покрытия?
88. Чем разбавляют летучесмоляные красочные составы до рабочей консистенции?
89. Какую функцию выполняет в красках связующее?
90. Какие химические соединения используют в лакокрасочных материалах в качестве черного пигмента?
91. В каких единицах измеряется вязкость олифы и красок рабочей консистенции?
92. В каких красках в качестве связующего используют олифы?
93. Что собой представляют натуральные олифы?
94. Какую информацию содержит первая цифра в числовой маркировке красок, применяемых в строительстве?
95. Какое химическое соединение, в зависимости от концентрации в глинах, способно придавать лакокрасочным материалам красный, коричневый или желтый цвет?
96. Напишите формулу для определения твердости лакокрасочного покрытия
97. Какое строение имеют металлы?
98. В чем состоит полиморфизм металлов?
99. Какое строение имеют сплавы?
100. Изобразите наиболее распространенные виды кристаллических решеток металлов.
101. В чем проявляется полиморфизм железа?
102. Как классифицируют арматурную сталь?
103. Какие металлы относят к цветным?
104. Приведите наиболее распространенные виды алюминиевых сплавов, их свойства и область применения.
105. Приведите наиболее распространенные виды медных сплавов, их свойства и область применения.
106. Приведите наиболее распространенные виды металлических строительных изделий.
107. Какие методы используют для защиты металлов и сплавов от коррозии.
108. Перечислите основные группы породообразующих минералов.
109. Приведите примеры применения горных пород в строительстве.
110. Какие методы применяют для защиты природных каменных материалов от выветривания?
111. Приведите важнейшие свойства керамического сырья.
112. Какие процессы протекают при обжиге керамического сырья?
113. Поясните способы формовки керамических конструктивных материалов.
114. Перечислите достоинства и недостатки древесины, как строительного материала.
115. Поясните строение древесины по торцевому срезу.

116. Поясните строение годовых колец древесины.
117. Каково строение древесины с точки зрения химической?
118. Поясните, в каком виде может присутствовать влага в древесине?
119. Какую влажность древесины называют стандартной?
120. Что относят к порокам древесины?
121. Как защищают древесину от гниения и возгорания?
122. Какие материалы относят к пластмассам?
123. Перечислите достоинства и недостатки пластмасс.
124. Какие компоненты входят в состав пластмасс?
125. Какую функцию в пластмассах выполняют полимеры, пластификаторы, отвердители, стабилизаторы, наполнители?
126. Какие полимеры относят к термопластичным и термореактивным?
127. Что собой представляет полиэтилен и какие конструкционные материалы изготавливают на его основе?
128. Что собой представляют полиэфирные стеклопластики и для каких целей они применяются?
129. Что собой представляет поливинилхлорид и какие конструкционные материалы изготавливают на его основе?
130. Что собой представляет полистирол и какие материалы изготавливают на его основе?
131. Что собой представляет оргстекло и для каких целей его применяют в строительстве?
132. Какие материалы относят к композиционным?
133. Какую функцию выполняет матрица в композиционном материале?
134. Какую функцию выполняет наполнитель в полимерном композиционном материале?
135. Какие типы наполнителей применяют в составе полимерных композиционных материалов?