

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
Воткинский филиал



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Строительные материалы

наименование – полностью

направление (специальность) 08.03.01 – «Строительство»

код, наименование – полностью

направленность (профиль/ программа/специализация) «Промышленное и гражданское строительство»

наименование – полностью

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очно-заочная

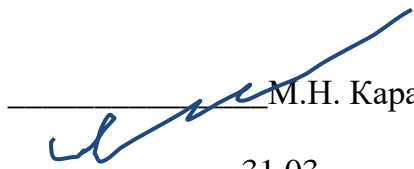
общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единицы

Кафедра Техническая механика

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 31.03 2023 г. № 02/23

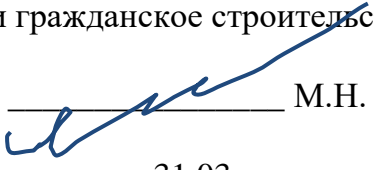
Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
М.Н. Каракулов  
\_\_\_\_\_31.03\_\_\_\_\_  
2023 г.


### **СОГЛАСОВАНО**

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану направления 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Председатель учебно-методической комиссии по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

  
\_\_\_\_\_  
М.Н. Каракулов  
\_\_\_\_\_31.03\_\_\_\_\_  
2023 г.

Руководитель образовательной программы  
Каракулов

  
\_\_\_\_\_  
М.Н.  
\_\_\_\_\_31.03\_\_\_\_\_  
2023 г.

<b>Название дисциплины</b>	Строительные материалы
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	08.03.01 Строительство
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Промышленное и гражданское строительство
<b>Место дисциплины</b>	Обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 з.е./ 108 часов
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью освоения дисциплины является изучение принципов формирования структуры, свойств, технологических принципов получения и применения традиционных и современных строительных и конструкционных материалов
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	<p>Исторические этапы развития строительных материалов.</p> <p>Общие сведения о строительных материалах и их основные свойства. Классификация строительных материалов.</p> <p>Природные строительные материалы (лесные, каменные).</p> <p>Металлы. Стекло и материалы на основе минеральных расплавов.</p> <p>Керамические материалы и изделия. Минеральные вяжущие вещества.</p> <p>Строительные материалы на основе минеральных вяжущих.</p> <p>Материалы на основе органических вяжущих.</p> <p>Материалы специального назначения (теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные, кровельные, для оштукатуривания и отделки стен, для покрытий пола).</p>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет с оценкой

## **1. Цели и задачи дисциплины:**

**Целью** освоения дисциплины является изучение принципов формирования структуры, свойств, технологических принципов получения и применения традиционных и современных строительных и конструкционных материалов.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение состава, структуры, основ технологии получения материала с заданными функциональными свойствами с использованием как природного, так и техногенного сырья;

- изучение различных видов строительных материалов, изделий, конструкций, их классификации, свойств и областей применения;

- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения, с использованием современных методов исследования и статистической обработки данных;

- формирование навыков подбора составов строительных штукатурных растворов и бетонных смесей.

## **2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

### **Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины**

<b>№ п/п З</b>	<b>Знания</b>
1.	Виды строительных материалов, изделий и конструкций, их классификация, технология производства
2.	Основные свойства строительных материалов
3.	Нормативная документация, регламентирующая требования к строительным материалам

### **Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины**

<b>№ п/п У</b>	<b>Умения</b>
1.	Устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим показателям, надежности, долговечности, конкурентоспособности и другим свойствам с учетом условий эксплуатации конструкций
2.	Различать основные виды строительных материалов
3.	Подбирать соответствующий материал под определенные условия
4.	Подбирать состав штукатурных растворов и бетонных смесей
5.	Пользоваться нормативной документацией, регламентирующей требования к строительным материалам

### **Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины**

<b>№ п/п Н</b>	<b>Навыки</b>
1.	Методы и средства испытания строительных материалов с целью установления требуемых показателей надежности и качества
2.	Навыки применения, организации упаковки, складирования, хранения строительных материалов
3.	Основы контроля качества строительных материалов

### Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
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	1-3	1-3,5	1-3
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	2,3	3,4	2
	ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	1-3	1-5	1,2
	ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	2,3	1,2,5	1

### 3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): математика, физика, химия.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): основы строительных конструкций, основы архитектуры.

### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1. Структура дисциплин

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					СРС	Содержание самостоятельной работы
				контактная				СРС		
				лек	пр	лаб	КЧА			
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	
1	Исторические этапы развития строительных материалов.	10,5	3	0,5					10	[2] стр. 3-12, [3] стр. 7-19,
2	Общие сведения о строительных материалах и их основные свойства. Классификация строительных материалов.	11,5	3	0,5		1			10	[1] стр. 4-18, [2] стр. 13-100

3	Природные строительные материалы (лесные, каменные).	12	3	1	1		10	[1] стр. 54-76, [2] стр. 101-110, стр. 313-344
4	Металлы. Стекло и материалы на основе минеральных расплавов.	11	3	1			10	[1] стр. 24-25, [2] стр. 136-190
5	Керамические материалы и изделия.	12	3	1	1		10	[1] стр. 19-23, [2] стр. 111-135
6	Минеральные вяжущие вещества. Строительные материалы на основе минеральных вяжущих.	23	3	1	6		16	[1] стр. 26-53, [2] стр. 190-228, стр. 252-312, [3] стр. 20-531
7	Материалы на основе органических вяжущих.	12	3	1	1		10	[2] стр. 345-355
8	Материалы специального назначения (теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные, кровельные, для оштукатуривания и отделки стен, для покрытий пола).	14	3				14	[1] стр. 61-76, [2] стр. 388-450
9	Зачет с оценкой	2	3			0,4	1,6	[1], [2], [3] Зачет проводится в устной форме по билетам
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>		<b>6</b>	<b>10</b>	<b>0,4</b>	<b>91,6</b>	

#### 4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма контроля
1	Исторические этапы развития строительных материалов.	ОПК-3.1, 3.2, 3.8, 3.9	1-3	1-5	1-3	Собеседование
2	Общие сведения о строительных материалах и их основные свойства. Классификация строительных материалов.	ОПК-3.1, 3.2, 3.8, 3.9	1-3	1-5	1-3	Лабораторная работа №1, тестирование
3	Природные строительные материалы	ОПК-3.1, 3.2, 3.8, 3.9	1-3	1-5	1-3	Лабораторная работа №2

	(лесные, каменные).					
4	Металлы. Стекло и материалы на основе минеральных расплавов.	ОПК-3.1, 3.2, 3.8, 3.9	1-3	1-5	1-3	Собеседование
5	Керамические материалы и изделия.	ОПК-3.1, 3.2, 3.8, 3.9	1-3	1-5	1-3	Лабораторная работа №3
6	Минеральные вяжущие вещества. Строительные материалы на основе минеральных вяжущих.	ОПК-3.1, 3.2, 3.8, 3.9	1-3	1-5	1-3	Лабораторные работы №4-7
7	Материалы на основе органических вяжущих.	ОПК-3.1, 3.2, 3.8, 3.9	1-3	1-5	1-3	Лабораторная работа №8
8	Материалы специального назначения (теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные, кровельные, для оштукатуривания и отделки стен, для покрытий пола).	ОПК-3.1, 3.2, 3.8, 3.9	1-3	1-5	1-3	Собеседование

#### 4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1.	1	Исторические этапы развития строительных материалов.	0,5
2.	2	Общие сведения о строительных материалах и их основные свойства. Физические свойства (общефизические, гидрофизические, теплофизические), механические (деформативные, прочностные), химические, технологические. Классификация строительных материалов: по происхождению, по составу, по назначению, по макроструктуре.	0,5
3.	3	Природные строительные материалы: лесные.	0,5
4.	3	Природные строительные материалы: каменные.	0,5
5.	4	Металлы.	0,5
6.	4	Стекло и материалы на основе минеральных расплавов.	0,5
7.	5	Керамические материалы и изделия.	1
8.	6	Минеральные вяжущие вещества.	0,5
9.	6	Строительные материалы на основе минеральных вяжущих: бетон, строительные растворы, железобетон.	0,5
10.	7	Материалы на основе органических вяжущих: битумы, дегти.	1
	<b>Всего</b>		<b>6</b>

#### 4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

Практические работы учебным планом не предусмотрены.

#### 4.4. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	2	Лабораторная работа №1. Свойства строительных материалов: определение истинной и средней плотности, пористости и водопоглощения; определение прочности и водостойкости материалов.	1
2.	3	Лабораторная работа №2. Определение физико-механических свойств древесины: равновесной влажности, средней плотности; прочности	1
3.	5	Лабораторная работа №3. Определение марки кирпича	1
4.	6	Лабораторная работа №4. Определение насыпной плотности и пустотности заполнителей	1
5.	6	Лабораторная работа №5. Определение марки портландцемента	1
6.	6	Лабораторная работа №6. Подбор состава и приготовление строительного раствора	2
7.	6	Лабораторная работа №7. Подбор состава и приготовление тяжелого бетона	2
8.	7	Лабораторная работа №8. Экспериментальные исследования свойств битумов	1
	<b>Всего</b>		<b>10</b>

#### 5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:

- *тестирование;*
- *защиты лабораторных работ.*

Примечание: оценочные материалы (типовые варианты тестов, контрольных работ и др.) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет с оценкой.

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

##### а) основная литература:

1. Гончарова М.А. Строительные материалы : учебное пособие / Гончарова М.А., Крохотин В.В., Каширина Н.А.. – Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 79 с. – ISBN 978-5-88247-829-1. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/73090.html> (дата обращения: 11.04.2021). – Режим доступа по подписке ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. – Текст: электронный.

##### б) дополнительная литература:

2. Строительные материалы : материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / В. Г. Микульский [и др.] ; под общ. ред.: В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова. – [5-е изд., доп. и перераб.]. –



Москва : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2011. – 519. – Текст непосредственный. Экземпляры всего – 20.

3. Дворкин Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы : учебно-практическое пособие / Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. – Москва : Инфра-Инженерия, 2013. – 544 с. – 978-5-9729-0035-0. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/13559.html> (дата обращения: 11.04.2021). – Режим доступа по подписке ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. – Текст: электронный.

**в) методические указания:**

4. Основные свойства строительных материалов : методические указания к лабораторным работам для студентов всех направлений подготовки, реализуемых НИУ МГСУ / сост. Каддо М.Б., Ляпидевская О.Б., Пуляев С.М., Безуглова Е.А., Пуляев И.С. – Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 38 с. – 978-5-7264-1161-3. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/39644.html> (дата обращения: 11.04.2021). – Режим доступа по подписке ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. – Текст: электронный.

5. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. – URL: [http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka\\_po\\_oformleniu\\_v3.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf) (дата обращения 10.04.2021). – Режим доступа свободный. – Текст: электронный.

**г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>.

2. Электронный каталог научной библиотеки ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС [http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=10](http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=10).

3. Национальная электронная библиотека – <http://нэб.рф>.

4. Мировая цифровая библиотека – <http://www.wdl.org/ru/>.

5. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>.

**д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. Microsoft Office (лицензионное ПО).

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Лекционные занятия

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

## 2. Лабораторные работы

Для лабораторных занятий используются аудитория №311, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г.Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д.1, оснащенная мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории (проектор, экран, компьютер, образцы строительных материалов).

## 3. Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- читальный зал библиотеки ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (адрес: 427430, Удмуртская Республика, г.Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д.1).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

учреждение высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
Воткинский филиал

**Оценочные средства  
по дисциплине  
Строительные материалы  
наименование – полностью**

направление (специальность) 08.03.01 – «Строительство»

код, наименование – полностью

направленность (профиль/ программа/специализация) «Промышленное и гражданское  
строительство»

наименование – полностью

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единицы

### 1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций, представлены ниже.

<b>№ п/п</b>	<b>Коды компетенции и индикаторов</b>	<b>Результат обучения (знания, умения и навыки)</b>	<b>Формы текущего и промежуточного контроля</b>
1	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	31: Виды строительных материалов, изделий и конструкций, их классификация, технология производства 32: Основные свойства строительных материалов 33: Нормативная документация, регламентирующая требования к строительным материалам У1: Устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим показателям, надежности, долговечности, конкурентоспособности и другим свойствам с учетом условий эксплуатации конструкций У2: Различать основные виды строительных материалов У3: Подбирать соответствующий материал под определенные условия У5: Пользоваться нормативной документацией, регламентирующей требования к строительным материалам Н1: Методы и средства испытания строительных материалов с целью установления требуемых показателей надежности и качества Н2: Навыки применения, организации упаковки, складирования, хранения строительных материалов Н3: Основы контроля качества строительных материалов	Защита лабораторных работ №1-8, тестирование, зачет с оценкой
2	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	32: Основные свойства строительных материалов 33: Нормативная документация, регламентирующая требования к строительным материалам У3: Подбирать соответствующий материал под определенные условия	Защита лабораторных работ №1-8, тестирование, зачет с оценкой

		<p>У4: Подбирать состав штукатурных растворов и бетонных смесей</p> <p>Н2: Навыки применения, организации упаковки, складирования, хранения строительных материалов</p>	
3	ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	<p>31: Виды строительных материалов, изделий и конструкций, их классификация, технология производства</p> <p>32: Основные свойства строительных материалов</p> <p>33: Нормативная документация, регламентирующая требования к строительным материалам</p> <p>У1: Устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим показателям, надежности, долговечности, конкурентоспособности и другим свойствам с учетом условий эксплуатации конструкций</p> <p>У2: Различать основные виды строительных материалов</p> <p>У3: Подбирать соответствующий материал под определенные условия</p> <p>У4: Подбирать состав штукатурных растворов и бетонных смесей</p> <p>У5: Пользоваться нормативной документацией, регламентирующей требования к строительным материалам</p> <p>Н1: Методы и средства испытания строительных материалов с целью установления требуемых показателей надежности и качества</p> <p>Н2: Навыки применения, организации упаковки, складирования, хранения строительных материалов</p>	Защита лабораторных работ №1-8, тестирование, зачет с оценкой
4	ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	<p>32: Основные свойства строительных материалов</p> <p>33: Нормативная документация, регламентирующая требования к строительным материалам</p> <p>У1: Устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим показателям, надежности, долговечности, конкурентоспособности и</p>	Защита лабораторных работ №1-8, тестирование, зачет с оценкой

		<p>другим свойствам с учетом условий эксплуатации конструкций</p> <p>У2: Различать основные виды строительных материалов</p> <p>У5: Пользоваться нормативной документацией, регламентирующей требования к строительным материалам</p> <p>Н1: Методы и средства испытания строительных материалов с целью установления требуемых показателей надежности и качества</p>	
--	--	---	--

### Типовые задания для оценивания формирования компетенций

**Наименование:** зачет с оценкой

**Представление в ФОС:** перечень вопросов

**Перечень вопросов для проведения зачета:**

1. Классификация свойств строительных материалов.
2. Физические свойства строительных материалов. Классификация, примеры, методики определения.
3. Механические свойства строительных материалов. Классификация, примеры, методики определения.
4. Классификация строительных материалов. Связь состава, структуры и свойств материалов.
5. Керамические материалы. Основные разновидности и свойства
6. Воздушная известь.
7. Разновидности гипсовых вяжущих материалов.
8. Гипс строительный. Основные свойства и применение в строительстве.
9. Жидкое стекло, кислотоупорный цемент. Свойства и область применения.
10. Портландцемент. Сухой и мокрый способ производства портландцемента.
11. Разновидности портландцемента, их основные особенности и область применения в строительстве.
12. Пуццолановый и шлакопортландцемент.
13. Глиноземистый цемент.
14. Расширяющиеся и напрягаемые цементы, их значение в современном строительном производстве.
15. Использование шлаков и зол в производстве вяжущих веществ.
16. Коррозия портландцемента. Три вида коррозии в воде и меры борьбы с ней.
17. Искусственные каменные материалы на минеральных вяжущих (гипсовые, магнезиальные изделия).
18. Материалы и изделия автоклавного твердения (силикатный кирпич, бетон, ячеистые изделия).
19. Разновидность бетонов и основные требования к ним.
20. Виды добавок к бетонам (поверхностно-активные, гидравлические, наполнители, ускорители твердения, противоморозные). Роль этих добавок.
21. Основные свойства бетонной смеси. Влияние основных факторов на удобоукладываемость.
22. Особенности состава и свойств отдельных разновидностей тяжелого бетона
23. Деформативные свойства бетона (усадка, набухание, температурные деформации, упругость, пластичность, ползучесть).
24. Легкие бетоны на пористых заполнителях.
25. Ячеистые бетоны (пенобетон, газобетон).
26. Понятие о назначении и методе ухода за бетоном.
27. Способы ускорения твердения бетона.
28. Методы зимнего бетонирования.
29. Железобетон. Свойства бетона и стали, обуславливающие их совместную работу.
30. Понятие о технологических схемах приготовления железобетонных изделий. Разновидности поточных методов изготовления изделий в перемещаемых и перемещаемых формах.
31. Представление о строительных растворах как о мелкозернистых бетонах, свойства и области применения растворов.
32. Классификация сплавов и металлов, применяемых в строительстве.
33. Понятие о режимах термической обработки стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали.
34. Понятия о способах поверхностного упрочнения металлов: химико-термическая обработка, поверхностная закалка, металлизация напылением.
35. Коррозия металлов. Виды коррозии. Меры защиты от коррозии.
36. Способы обработки металлов.
37. Классификация сталей, применяемых в строительстве. Сортамент прокатных изделий.
38. Виды и маркировка арматурной стали, особенности ее упрочнения.

39. Легированные стали. Применение легированных сталей в строительстве.
40. Цветные металлы и сплавы, применяемые в строительстве.
41. Основы технологии производства и свойства стекла.
42. Разновидности стекла и стеклянных изделий.
43. Ситаллы и шлакоситаллы. Особенности свойств, области применения.
44. Влияние строения, пороков, влажности древесины на ее свойства.
45. Способы защиты древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания.
46. Виды строительных материалов из древесины.
47. Лакокрасочные материалы. Назначение, классификация, виды и роль пигментов, наполнителей, вяжущих и растворителей.
48. Масляные красочные составы, лаки, эмали. Особенности свойств, области применения.
49. Битумные и дегтевые вяжущие.
50. Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумов и дегтей (рулонные, мастики, эмульсии, пасты).
51. Асфальтовые бетоны и растворы, состав, основные свойства, применение.
52. Основные компоненты пластмасс.
53. Разновидности конструкционных полимерных материалов и изделий
54. Разновидности отделочных полимерных материалов и изделий.
55. Кровельные и гидроизоляционные полимерные материалы, и изделия.
56. Способы поризации материалов. Примеры теплоизоляционных материалов, полученных различными способами.
57. Виды неорганических теплоизоляционных материалов, свойства и области применения.
58. Виды органических теплоизоляционных материалов, свойства, области применения.
59. Виды акустических материалов. Особенности строения, свойства, применение.

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** тест

**Представление в ФОС:** набор тестов по разделам дисциплины

**Варианты тестов:**

**Тема 2. Общие сведения о строительных материалах и их основные свойства. Классификация строительных материалов.**

1. К механическим свойствам относятся:

- А) плотность
  - Б) прочность
  - В) твердость
  - Г) влажность
  - Д) износостойкость
  - Е) коррозионностойкость
  - Ж) химическая активность
- 3) морозостойкость

2. К химическим свойствам относятся:

- А) плотность
  - Б) прочность
  - В) твердость
  - Г) влажность
  - Д) износостойкость
  - Е) коррозионностойкость
  - Ж) химическая активность
- 3) морозостойкость

3. Верны ли следующие утверждения?

а) Если прочность материала в насыщенном водой состоянии 150МПа, а образца в сухом состоянии 187,5 МПа, то коэффициент размягчения. Равен 1,25.

б) Образец куб с размером стороны 10 см имеет массу 200 г. Средняя плотность равна 0,5 г/см<sup>3</sup>.

- А) Оба неверны
- Б) Верно только б
- В) Верно только а
- Г) Оба верны

4. Пористость и водопоглощение стекла:

- А) практически равны нулю
- Б) от 10% до 15 %
- В) от 2% до 10%
- Г) от 15% до 35%

5. Марка по прочности показывает минимальный допустимый предел прочности материала, выраженный:

- А) в кгс/см<sup>2</sup>
- Б) в МПа

В) в кгс/м<sup>2</sup>

Г) в Па

6. Содержание влаги в материале в данный момент времени – это:

А) влажность

Б) водопроницаемость

В) водостойкость

Г) гигроскопичность

7 Твердость определяют:

А) по шкале твердости

Б) испытанием образцов на прессах

В) испытанием образцов на разрывных машинах

Г) на специальных приборах по методу Бринелля

8. От пористости зависит:

А) водопоглощение

Б) биокоррозия

В) теплопроводность

Г) морозостойкость

Д) прочность

Е) пластичность

Ж) износ

9. По формуле  $(1 - \rho_0/\rho) \cdot 100\%$  рассчитывают:

А) пористость

Б) плотность

В) пластичность

Г) прочность

10. К физическим свойствам относятся:

А) плотность

Б) прочность

В) твердость

Г) влажность

Д) износостойкость

Е) коррозионностойкость

Ж) химическая активность

З) морозостойкость

11. Истинная и средняя плотности одного и того же строительного материала:

А) чаще всего отличаются друг от друга

Б) всегда равны между собой

В) никогда не равны друг другу

Г) равны, если влажность образца равна 100%

12. Твердость – это свойство материала сопротивляться:

А) проникновению в него другого более твердого тела

Б) ударным нагрузкам

В) истирающим воздействиям

Г) разрушению под действием напряжений

13. Морозостойкость – это свойство материала:

А) в водонасыщенном состоянии, выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание без значительных признаков разрушения и снижения прочности

Б) выдерживать многократное замораживание и оттаивание в сухом состоянии без значительных разрушений и снижения прочности

В) выдерживать многократное замораживание и оттаивание в водонасыщенном состоянии

Г) выдерживать многократное замораживание и оттаивание до разрушения

14. Теплопроводность материала зависит:

А) от его влажности, от направления потока теплоты, степени пористости

Б) от его химического состава, температуры и влажности окружающей среды

В) от строения материала, его природы, характера и пористости

Г) от прочности, истираемости и пористости

15. Что понимается под деформациями твердого тела?

А) изменение формы и размеров тела под действием внешних сил

Б) образование дефектов тела под нагрузкой

В) величина, равная отношению силы к удлинению образца

Г) величина, равная отношению силы к площади поперечного сечения образца

16. Что называется относительной деформацией твердого тела?

А) отношение абсолютной деформации образца к его первоначальной длине

Б) отношение первоначальной длины образца к конечной длине

В) отношение первоначальной длины образца к его абсолютной деформации

Г) разница между начальным и конечным размерами образца



17. Какие деформации твердого тела называются пластическими?
- А) остаточные деформации без макроскопических нарушений сплошности тела
  - Б) деформации изменения формы и размеров твердого тела, вызванные внутренними напряжениями
  - В) остаточные деформации с видимыми нарушениями сплошности тела
  - Г) деформации, значительные по величине, но исчезающие после снятия нагрузки
18. У какого вещества выше удельная теплоемкость?
- А) вода
  - Б) воздух
  - В) древесина
  - Г) железо
19. Что означает термин «гомогенизация» растворов?
- А) придание растворам однородности состава и строения
  - Б) приготовление растворов заданной концентрации
  - В) приготовление растворов, состоящих из разных по свойствам и составу фаз
  - Г) достижение растворами постоянной заданной температуры
20. Как изменяется масса веществ, принимавших участие в химической реакции?
- А) сумма масс исходных соединений равна сумме масс продуктов реакции
  - Б) общая масса веществ, вступающих в реакцию, меньше общей массы продуктов реакции
  - В) общая масса продуктов реакции всегда меньше общей массы веществ, вступающих в реакцию
  - Г) масса каждого вещества, вступающего в реакцию, сохраняется постоянной
21. Как влияет влажность материала на его теплопроводность?
- А) повышает
  - Б) понижает
  - В) не влияет
  - Г) у органических материалов повышается, а у неорганических понижается
22. Как влияет тонкое измельчение вещества на его химическую активность?
- А) повышает активность вещества в химических реакциях
  - Б) понижает активность вещества в химических реакциях
  - В) не влияет
  - Г) тонкое измельчение вещества может повысить его химическую активность в присутствии катализатора
23. Что означает термин «полиморфизм»?
- А) способность некоторых веществ существовать в двух и более кристаллических формах
  - Б) химические реакции, основанные на последовательном присоединении молекул мономеров друг к другу
  - В) химические реакции, протекающие одновременно в двух противоположных направлениях
  - Г) метод синтеза высокомолекулярных соединений в технологии полимерных материалов
24. Укажите характерный признак вещества в аморфном состоянии.
- А) изотропность свойств
  - Б) наличие точки плавления
  - В) неоднородность строения
  - Г) анизотропность свойств
25. Что такое коагуляция?
- А) процесс соединения коллоидных частиц в связанно-дисперсную систему
  - Б) процесс разделения коллоидных частиц с образованием свободной дисперсной системы
  - В) процесс перемещения коллоидных частиц в дисперсной среде
  - Г) процесс изменения концентрации коллоидного раствора
26. Зависит ли водопоглощение материала от его пористости?
- А) зависит от открытой пористости
  - Б) зависит от замкнутой пористости
  - В) зависит от общей пористости
  - Г) не зависит
27. В каких единицах измеряются относительные деформации?
- А) мм/мм
  - Б) мм
  - В) мм/кг
  - Г) Н/м
28. Может ли средняя плотность материала равняться его истинной плотности?
- А) может, только для плотных материалов
  - Б) может, только для пористых материалов
  - В) может, только для сыпучих материалов
  - Г) не может
29. Какой из факторов оказывает наибольшее влияние на теплоустойчивость стен и перекрытий здания?
- А) теплоемкость материала
  - Б) теплопроводность материала

- В) прочность материала  
 Г) огнеупорность материала
30. Какую способность материала отражает коэффициент размягчения?  
 А) водостойкость  
 Б) химическую стойкость  
 В) морозостойкость  
 Г) твердость
31. Может ли водопоглощение материала по массе превышать 100%?  
 А) может, только для пористых легких материалов  
 Б) не может  
 В) может, только для плотных легких материалов  
 Г) может, для любых материалов
32. Материал считается огнестойким, если он не разрушается под действием:  
 А) огня и воды в условиях пожара  
 Б) открытого огня  
 В) кратковременного воздействия огня и воды  
 Г) высоких температур в условиях пожара
33. Плотность строительного материала зависит  
 А) от пористости и влажности  
 Б) от открытой пористости  
 В) от удельной поверхности  
 Г) от водопроницаемости и теплопроводности
34. Материал имеет среднюю плотность  $1000 \text{ кг/м}^3$ , истинную плотность  $2000 \text{ кг/м}^3$ . Пористость материала равна  
 А) 50%  
 Б) 25%  
 В) 40%  
 Г) 55%
35. Пустотность – это  
 А) количество пустот, образующихся между зернами рыхлонасыпного материала  
 Б) степень заполнения материала порами  
 В) относительная масса единицы объема пустот в материале  
 Г) отношение суммарного объема всех открытых пустот к общему объему материала

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** защита лабораторных работ

**Представление в ФОС:** вопросы к защите лабораторных работ

**Варианты заданий:**

**Лабораторная работа №1. Свойства строительных материалов: определение истинной и средней плотности, пористости и водопоглощения; определение прочности и водостойкости материалов.**

1. Что называется средней плотностью? Как она определяется?
2. Что называется пористостью? Как она определяется? На какие свойства оказывает влияние пористость?
3. Что называется средней водопоглощением? Как оно определяется?
4. Что называется теплопроводностью? Как зависит величина теплопроводности от средней плотности? Как определить величину коэффициента теплопроводности?
5. Что такое предел прочности материала? Как определяется величина предела прочности?
6. Как определяется коэффициент размягчения? Его значение?

**Лабораторная работа №2. Определение физико-механических свойств древесины: равновесной влажности, средней плотности; прочности.**

1. Что такое равновесная влажность древесины?
2. Сравните древесину и кирпич по плотности.
3. Какие пороки могут быть у древесины?
4. Как предохранить древесину от гниения?
5. Как защитить древесину от возгорания?
6. Как пересчитывается предел прочности древесины на стандартную влажность?
7. Какие материалы можно получить из отходов древесины?

**Лабораторная работа №3. Определение марки кирпича.**

1. Описать испытание кирпича на сжатие и изгиб.
2. Как устанавливают марку кирпича по прочности.

3. Какой кирпич называется полнотелым?
4. Какой кирпич называется пустотелым?
5. Какой кирпич называется клинкерным?

**Лабораторная работа №4. Определение насыпной плотности и пустотности заполнителей.**

1. Что называется истинной, средней и насыпной плотностью материала?
2. Опишите методику определения насыпной плотности материала.
3. Понятие о мелком заполнителе. Происхождение, размеры частиц.
4. Как рассчитывается межзерновая пустотность материала?
5. Как определяется влажность материала?
6. Какие свойства строительного материала зависят от его влажности?

**Лабораторная работа №5. Определение марки портландцемента.**

1. Понятие о портландцементе и портландцементном клинкере.
2. Опишите минералогический состав портландцементного клинкера.
3. Что называется нормальной густотой цементного теста? Как она определяется?
4. Что называется сроками схватывания? Как они определяются? Опишите требования ГОСТа.
5. Как определяется равномерность изменения объема цемента? Опишите требования ГОСТа.
6. Определение марки по прочности. Условия твердения цемента. Срок набора марочной прочности.

**Лабораторная работа №6. Подбор состава и приготовление строительного раствора.**

1. Понятие о растворяющей смеси и растворе.
2. Опишите классификацию строительных растворов.
3. Требования к качеству заполнителей для строительных растворов.
4. Перечислите свойства растворяющей смеси.
5. Опишите свойства отвердевшего строительного раствора.
6. Перечислите области применения строительных растворов.

**Лабораторная работа №7. Подбор состава и приготовление тяжелого бетона.**

1. Понятие о бетоне и бетонной смеси.
2. Исходные данные для подбора состава бетона.
3. Опишите последовательность подбора состава бетонной смеси.
4. Как определяется подвижность и жесткость бетонной смеси?
5. Перечислите факторы, влияющие на подвижность бетонной смеси, и способы ее регулирования.
6. Определение марки и класса бетона.

**Лабораторная работа №8. Экспериментальные исследования свойств битумов.**

1. Что такое битумы? Каково происхождение битумов? Из каких химических элементов состоят битумы?
2. От чего зависит консистенция битумов?
3. По каким показателям испытывают битум, чтобы установить его марку?
4. Какой показатель характеризует твердость битума?
5. Какой показатель характеризует пластичность битума?
6. Какой показатель характеризует теплостойкость битума?
7. Как изменится глубина проникания иглы в битум и температура его размягчения с увеличением содержания асфальтенов?
8. Как изменится глубина проникания иглы в битум и температура его размягчения с увеличением содержания масел?
9. Как изменится растяжимость битума с увеличением содержания смол?

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**2. Критерии и шкалы оценивания**

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	Форма контроля	Количество баллов	
		min	max
2	Лабораторная работа №1. Свойства строительных материалов: определение истинной и средней плотности, пористости и водопоглощения; определение прочности и водостойкости материалов.	5	10
2	Тестирование	5	10

3	Лабораторная работа №2. Определение физико-механических свойств древесины: равновесной влажности, средней плотности; прочности	5	10
5	Лабораторная работа №3. Определение марки кирпича	5	10
6	Лабораторная работа №4. Определение насыпной плотности и пустотности заполнителей	5	10
6	Лабораторная работа №5. Определение марки портландцемента	5	10
6	Лабораторная работа №6. Подбор состава и приготовление строительного раствора	10	15
6	Лабораторная работа №7. Подбор состава и приготовление тяжелого бетона	10	15
7	Лабораторная работа №8. Экспериментальные исследования свойств битумов	5	10
	<b>Итого</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

<i>Наименование, обозначение</i>	<i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>
Лабораторная работа	Лабораторная работа выполнена в полном объеме; Представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом при защите лабораторной работы, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест	Правильно решено не менее 50% тестовых заданий

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

<i>Оценка</i>	<i>Набрано баллов</i>
«отлично»	86-100
«хорошо»	70-85
«удовлетворительно»	55-69
«неудовлетворительно»	45-54

Если сумма набранных баллов менее 55 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 45 до 54, обучающийся допускается до зачета с оценкой.

Билет к зачету включает 3 теоретических вопроса.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного опроса.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки:

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять на их практике при решении задач (выполнении заданий), способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной в программе,

	<p>умение самостоятельно решать задачи (выполнять задания), способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности</p>
«удовлетворительно»	<p>Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий (решении задач), выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой</p>
«неудовлетворительно»	<p>Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировании основных понятий и при решении типовых задач (при выполнении типовых заданий), не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине</p>