

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

Кафедра физики и технических дисциплин

«Утверждаю»  
Проректор по учебно-  
методической работе  
Устименко Ю.А.  
«23» июня 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.03 Материаловедение**

Направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

Форма обучения: очно-заочная

Курс – 2

Семестр – 3

Всего зачетных единиц – 4, часов – 144

Форма отчетности: экзамен – 3 семестр

Программу разработал  
кандидат технических наук О.А. Макеенкова

Одобрена на заседании кафедры  
«16» июня 2022 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Дюндин

Смоленск  
2022

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Материаловедение» изучается в 3 семестре и включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, раздела «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Промышленное и гражданское строительство»).

Для успешного освоения содержания дисциплины необходимы компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплин «Математический анализ», «Физика» и «Химия».

Сформированные при изучении курса компетенции служат опорой в процессе изучения дисциплин «Технологии конструкционных материалов», «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты», ознакомительной практики (Строительные материалы) и др.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
<b>ПК-2.</b> Способен разрабатывать проект производства работ	<b>Знать:</b> технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, технологии, организации строительного производства; основные положения по организации и управлению строительством; единую систему технологической подготовки производства; технические условия и другие нормативные материалы по разработке и оформлению технологической документации; состав проекта организации строительства и проекта производства работ; конструктивные схемы зданий и последовательность их возведения, методы расчета конструкций зданий и сооружений. <b>Уметь:</b> разрабатывать проектно-технологическую документацию; пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения. <b>Владеть:</b> навыками подготовки исходных данных для разработки проекта производства работ; разработки проекта производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил в составе проекта организации строительства; выполнения привязки инвентарных временных зданий; разработка мероприятий по удешевлению строительства;; разработки нормативов на отдельные виды работ, не включенные в действующие справочники для оперативного планирования строительного производства.
<b>ПК-3.</b> Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	<b>Знать:</b> основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность; технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, технологии, организации строительного производства; основы документоведения, современные стандартные требования к отчетности; пооперационные нормы расхода материалов, инструмента, топлива и электроэнергии, затрат труда; технические условия и другие нормативные материалы по разработке и оформлению технологической документации; состав, требования к оформлению, отчетности, хранению проектно-сметной документации и правила пе-

	<p>редачи проектно-сметной документации; номенклатуру выпускаемых подсобными предприятиями строительной организации изделий и конструкций.</p> <p><b>Уметь:</b> производить необходимые технические расчеты потребности в материально-технических ресурсах; рассчитывать пооперационные нормы расхода материалов, инструмента, топлива и электроэнергии, затрат труда; взаимодействовать с другими специалистами строительной организации по вопросам материально-технического снабжения; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов для разработки линейных и сетевых графиков; составлять проект производства работ на основе проекта организации строительства; применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчета потребности в материально-технических ресурсах с применением действующих нормативов, составления сводной ведомости потребности; расчета потребности в трудовых ресурсах с применением действующих нормативов, составление сводной ведомости потребности</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. Содержание дисциплины

#### **Введение. Основы строительного материаловедения.**

Основные определения. Понятие о стандартизации материалов и изделий. Классификация строительных материалов. Свойства строительных материалов: физические, механические, химические, технологические, эксплуатационные и эстетические.

#### **Композиционные материалы. Теория искусственных строительных конгломератов (ИСК).**

Понятие композиционных материалов. Основные разделы и положения теории ИСК. Структуры ИСК, оптимальные структуры. Введение в практическую технологию.

#### **Природные каменные материалы.**

Понятия горных пород и минералов. Структуры горных пород. Классификация горных пород по происхождению. Производство каменных материалов, их основные свойства.

#### **Древесные материалы.**

Строение, состав, свойства и пороки древесины. Породы, применяемые в строительстве. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми, возгорания.

#### **Металлические материалы.**

Металлы: атомно-кристаллическое строение и свойства. Классификация и фазовый состав железоуглеродистых сплавов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Легированные стали (классификация и маркировка). Цветные металлы.

#### **Керамические материалы.**

Классификация, сырье, схема и технология производства керамических изделий. Структура и общие свойства керамических материалов и изделий.

#### **Вязущие вещества.**

Минеральные вязущие вещества. Вязущие воздушного твердения. Гидравлические вязущие. Классификация цементов. Портландцемент: сырье, получение, свойства, области применения. Коррозия цементного камня и меры защиты от нее. Органические вязущие вещества: битумы, дегти.

#### **Бетоны. Строительные растворы.**

Классификация. Материалы для тяжелого бетона: вяжущие, заполнители, добавки. Подбор состава тяжелого бетона. Свойства бетонной смеси: жизнеспособность, пластичность, удобоукладываемость. Свойства бетонов: прочность, водонепроницаемость, морозостойкость и др. Коррозия тяжелого бетона. Легкие и особо легкие бетоны. Строительные растворы. Сухие строительные смеси.

**Искусственные каменные материалы на основе минеральных вяжущих.**

Силикатные, гипсовые и гипсобетонные изделия. Асбестоцементные изделия.

**Стекло и ситаллы.**

Химический состав, свойства и дефекты стекла. Ситаллы и шлакоситаллы.

**Полимерные материалы.**

Понятия – полимер, олигомер. Классификация полимеров и их свойства. Ингредиенты полимерных материалов.

**4. Тематический план**

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий				
			лекции	семинары	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Введение. Основы строительного материаловедения.	8	1	0	0	4	3
2	Композиционные материалы. Теория искусственных строительных конгломератов (ИСК)	9	1	0	0	0	8
3	Природные каменные материалы	11	1	0	2	0	8
4	Древесные материалы	13	1	0	0	4	8
5	Металлические материалы	10	0	0	0	0	10
6	Керамические материалы	10	0	0	0	2	8
7	Вяжущие вещества	12	2	0	2	0	8
8	Бетоны. Строительные растворы	16	2	0	6	0	8
9	Искусственные каменные материалы на основе минеральных вяжущих	10	0	0	0	0	10
10	Стекло и ситаллы	9	1	0	0	0	8
11	Полимерные материалы	9	1	0	0	0	8
	Экзамен	27	0	0	0	0	27
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>114</b>

**5. Виды образовательной деятельности**

**Занятия лекционного типа**

1. Введение. Свойства строительных материалов. Композиционные материалы. (2 часа).
2. Природные каменные материалы (1 час).
3. Древесные материалы (1 час).
4. Вяжущие вещества (2 часа).
5. Бетоны, строительные растворы (2 часа).
6. Стекло и ситаллы (1 час).

## 7. Полимерные материалы (1 час).

### Практические занятия

#### Практическое занятие № 1. Природные каменные материалы

##### Задачи

**Задача 1.** Масса образца горной породы - известняка в сухом состоянии равна 0,7 кг. Определить массу образца после насыщения его водой если известно, что водопоглощение по объему равно 21 %, а средняя плотность известняка – 1900 кг/м<sup>3</sup>.

**Задача 2.** Дозировочный бункер для песка (дозатор) имеет форму цилиндра с диаметром 100 см и высотой 120 см и весит с песком 1590 кг, а пустой 85 кг. Рассчитать пустотность песка в бункере, принимая истинную плотность песка равную 2,64 г/см<sup>3</sup>.

**Задача 3.** Определить гигроскопичность тонкоизмельченного мела, который в сухом состоянии весил 118 г, а после длительного нахождения на воздухе со 100% влажностью – 120,1 г.

**Задача 4.** Можно ли применять для устройства фундаментов во влажных грунтах бутовый камень из известняка, имеющего в сухом состоянии предел прочности при сжатии 90 мПа, а в водонасыщенном состоянии – 60 МПа?

**Задача 5.** Образец камневидного материала в виде куба с ребром 0,07 м в воздушно-сухом состоянии имеет массу 0,55 кг. Определить расчетным путем его коэффициент теплопроводности и назвать данный материал.

**Задача 6.** Дать заключение о степени водостойкости каменного материала, если при испытании образца в сухом состоянии предел прочности при сжатии оказался равным 48 МПа, а в водонасыщенном состоянии – 410 кгс/см<sup>2</sup>.

#### Практическое занятие № 2. Минеральные вяжущие вещества

##### Задачи

**Задача 1.** Сколько можно получить извести-кипелки из 5 т известняка, содержащего в виде примеси 2% песка.

**Задача 2.** Нормальная густота гипсового теста равна 59%. Сколько необходимо взять гипса и воды для получения 10 кг гипсового теста нормальной густоты. (густота – водопотребность).

**Задача 3.** При просеивании 200 г строительного гипса остаток на сите № 02 составил 42 г. Какому сорту удовлетворяет гипс по тонкости помола.

**Задача 4.** Сколько получится гипса-полугидрата и сколько растворимого ангидрита из 1 т гипсового камня, не содержащего примесей?

**Задача 5.** Сколько квадратных метров сухой штукатурки толщиной 10,5 мм (без картона) можно получить из 10 т строительного гипса при затворении ею 60% воды, если средняя плотность сырого затвердевшего гипса равна 2100 кг/м<sup>3</sup>.

**Задача 6.** Сколько тонн каустического магнезита можно получить при обжиге 15 т магнезита, содержащего 8% (по массе) неразлагающихся примесей?

**Практическое занятие № 3.** Определение характеристик крупного и мелкого заполнителей тяжелого бетона (2 часа).

*Цель работы:* освоить методику оценки гранулометрического состава заполнителей бетона и модуля крупности песка, по заданным исходным данным произвести расчет модуля крупности песка и оценить качество крупного и мелкого заполнителя для тяжелого бетона.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое модуль крупности песка и как он определяется?
2. Опишите методику определения гранулометрического состава заполнителя бетона.
3. Что можно определить по кривой просеивания песка?
4. Какие требования предъявляются к зерновому составу песка и крупного заполнителя?

**Практическое занятие № 4.** Проектирование состава тяжелого бетона (4 часа).

*Цель работы:* подобрать марку цемента; определить водоцементное отношение; рассчитать расход материалов на 1 м<sup>3</sup> бетона, рабочий состав бетона, коэффициент выхода бетона и дозировку материалов на замес бетономешалки; определить температуру подогрева заполнителей, пористость бетона; оценить изменение расхода цемента при изменении условий.

*Материалы и оборудование:* таблицы с исходными данными.

*Контрольные вопросы:*

1. Что называется бетонной смесью?
2. Какая бетонная смесь называется пластичной? Как определяется пластичность бетонной смеси?
3. Какая бетонная смесь называется жесткой? В каких единицах измеряется степень жесткости бетонной смеси и как она определяется?
4. Что называется маркой бетона? Какие марки бетона вы знаете?
5. На чем основывается расчет состава тяжелого бетона?
6. Какие свойства исходных (каких) материалов должны быть заранее определены?
7. Какие формулы необходимо использовать при расчете состава бетона? Каков их физический смысл?
8. Какие свойства бетонной смеси и бетона проверяются экспериментально?
9. Что такое коэффициент выхода бетонной смеси (его физический смысл)?
10. Как учитывается естественная влажность заполнителей?
11. Как определяется расход материалов на один замес бетоносмесителя?

### **Лабораторные занятия**

#### Методические рекомендации по организации лабораторных занятий

*Подготовка* к лабораторным занятиям включает в себя:

- изучение теоретического материала по теме занятия;
- изучение методики проведения лабораторной работы;
- изучение устройства и работы лабораторного оборудования;

*Выполнение* лабораторной работы включает в себя три основных этапа:

- Краткое конспектирование теоретических данных, последовательности выполнения работы и подготовка форм отчета по лабораторной работе.
- Выполнение лабораторной работы и обработка экспериментальных данных.
- Получение допуска к выполнению лабораторной работы, выполнение работы, заполнение подготовленных форм.

*Защита* лабораторной работы включает в себя:

- Проверку преподавателем письменного отчета студента о выполненной лабораторной работе.
- Беседу преподавателя со студентом по вопросам, касающимся теории изучаемого явления, методики проведения эксперимента, обработки полученных экспериментальных данных.
- Решение задач по теме лабораторной работы.

Лабораторные работы студенты выполняют в микрогруппах по 2-3 человека.

**Лабораторная работа № 1.** Определение истинной и средней плотности материалов (2 часа).

*Цель работы:* изучить понятия истинной и средней плотности и методы их определения для образцов правильной и неправильной геометрической формы.

*Материалы:* навеска размолотого в порошок керамического кирпича массой около 70 г; кусок кирпича (бетона, крупного заполнителя или минерала) неправильной формы массой 50...70 г, покрытый парафином; дистиллированная вода; бетонный (или растворный) образец-куб; куб из дерева с ребром 4...5 см; образец пенопласта в форме параллелепипеда массой 10...30 г, цилиндрический образец бетона или асфальтобетона.

*Приборы и приспособления:* весы лабораторные технические; цилиндр мерный лабораторный с делениями; стеклянная палочка; стеклянные (фарфоровые) стаканы вместимостью 100 и 500 см<sup>3</sup>; динамометр лабораторный для гидростатического взвешивания; сухая салфетка; линейка измерительная; штангенциркуль.

### *Контрольные вопросы*

1. Последовательность определения средней плотности образцов правильной геометрической формы.
2. Последовательность определения средней плотности образцов произвольной формы.
3. Чем отличается средняя плотность материала от истинной плотности?
4. Как определяется истинная плотность материалов?

**Лабораторная работа № 2.** Определение насыпной плотности и пустотности материалов (2 часа).

*Цель работы:* определить насыпную плотность песка, определить пустотность песка и щебня.

*Материалы:* просеянный кварцевый песок, фракция (0,63 – 0,315); щебень гранитный, фракции (5-10; 10-20).

*Приборы и приспособления:* весы лабораторные технические; стандартная воронка; линейка; мерные цилиндры емкостью 0,5л и 5 л.

### *Контрольные вопросы*

1. Что называется насыпной плотностью и пустотностью материала?
2. Опишите методику определения насыпной плотности материала.
3. Как проводится обработка результатов испытания?
4. Какие нормативные документы регламентируют определение насыпной плотности и пустотности различных строительных материалов?

**Лабораторная работа № 3.** Испытание древесины на прочность (4 часа).

*Цель работы:* определить по максимальным нагрузкам при изгибе и сжатии вдоль волокон механическое напряжение и породу древесины

*Приборы и принадлежности:* стандартные образцы для испытаний, гидравлический пресс ПГМ-1000МГ4.

### *Контрольные вопросы:*

1. Как влияет влажность на прочность древесины?
2. Как влияет плотность древесины на ее прочность?
3. Опишите последовательность определения пределов прочности при испытаниях на сжатие вдоль волокон, статический изгиб.
4. Каковы цели испытания материала на сжатие?
5. Какие материалы называются изотропными и анизотропными?
6. Опишите характер разрушения древесины при сжатии вдоль волокон.
7. Какие механические характеристики удалось определить в результате испытаний деревянных образцов вдоль волокон?

**Лабораторная работа № 4.** Пористость и водопоглощение строительных материалов (2 часа)

*Цель работы:* определить пористость, водопоглощение и коэффициент насыщения пор керамического кирпича водой.

*Материалы:* керамический кирпич.

*Приборы и приспособления:* муфельная печь; весы лабораторные технические; штангенциркуль; линейка; емкость с водой.

### *Контрольные вопросы*

1. Дайте определение водопоглощению материалов.
2. Опишите методику определения водопоглощения керамических и силикатных кирпичей?
3. Какие варианты методик определения водопоглощения кирпича предусмотрены ГОСТом?
4. В чем отличие свойства влажности от водопоглощения?
5. Какие еще свойства материалов относятся к группе гидрофизических?
6. Пористость материалов – виды, общая методика определения.

7. Методика определения пористости бетонов по кинетике его водопоглощения (согласно ГОСТу).
8. Опишите влияние пористости на другие свойства строительных материалов.

### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа включает в себя:

1. Изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебным пособиям.
2. Подготовка к выполнению и защите лабораторных и практических работ.

### **6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)**

#### **6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации**

Текущий контроль знаний студентов включает в себя:

##### **1) Проверка преподавателем отчетов по выполненным лабораторным работам**

Студент допускается к защите лабораторных работ после проверки преподавателем отчетов по выполненным лабораторным работам.

Конспект отчета составляется в соответствии со следующей структурой лабораторной работы.

1. Название лабораторной работы. Оно должно четко выделяться из основного текста.
2. Цель лабораторной работы.
3. Теоретическая часть. Приводятся основные определения изучаемых в данной работе свойств строительных материалов, вывод расчетных формул, единицы наименований определяемых констант.

4. Материалы и оборудование.

5. Методика выполнения работы.

6. Ход работы в достаточно краткой форме с указанием последовательности выполнения операций.

7. Таблицы для записи результатов. В таблицы вносятся все опытные данные и полученные на их основании расчетные величины.

8. Расчетная часть. Расчетная часть присутствует в том случае, когда необходимо провести вспомогательные расчеты и пояснения, не вошедшие в таблицы для записи результатов.

9. Заключение. В заключении студент делает вывод о правильности полученных результатов путем сравнения их со стандартными значениями определяемых в лабораторной работе констант, приведенных в специальной литературе или указанных в нормативных документах.

##### **2) Защита выполненных лабораторных работ**

Защита включает в себя решение задач по теме лабораторной работе и/или ответы на контрольные вопросы (вопросы к защите приводятся в описании лабораторных работ)

##### **3) Проверка преподавателем заданий, вынесенных на практические занятия**

Студент должен решить задачи и выполнить задания, вынесенные на практические занятия.

##### **4) Написание тестовой проверочной работы по изученному теоретическому материалу**

Ниже приводятся примерные вопросы к проверочной работе:

№ 1. Совокупность природных или искусственных химических соединений характеризует:

- 1) химический состав материала;
- 2) минералогический состав материала;
- 3) фазовый состав материала;
- 4) зерновой состав материала.

№ 2. Средняя плотность - это:

- 1) масса вещества материала в единице его объема;
- 2) масса материала в абсолютно сухом состоянии;
- 3) масса единицы объема материала в естественном состоянии;
- 4) степень заполнения объема материала твердым веществом.

№ 3. Водопоглощение строительного материала:

- 1) зависит от общей пористости;
- 2) зависит от открытой пористости;
- 3) зависит от закрытой пористости;
- 4) не зависит от пористости.



№ 4. Теплопроводность - это свойство материала:

- 1) аккумулировать тепло при нагревании и выделять тепло при остывании;
- 2) сопротивляться действию огня в течение определенного времени;
- 3) передавать тепло от одной поверхности к другой;
- 4) выдерживать длительное воздействие высокой температуры.

№ 5. Предел прочности - это:

- 1) максимальная сила, действующая в момент разрушения;
- 2) твердость материала;
- 3) максимальное напряжение в момент разрушения материала;
- 4) стойкость при ударе.

№ 6. Способность материала под действием нагрузки разрушаться без заметной пластической деформации называется:

- 1) упругость; 2) хрупкость; 3) прочность; 4) твердость.

№ 7. Основные группы горных пород согласно генетической классификации:

- 1) рыхлые, сцементированные, химические осадки;
- 2) магматические, излившиеся, глубинные;
- 3) магматические, осадочные, метаморфические;
- 4) массивные, обломочные.

№ 8. К изделиям из горных пород относят:

- 1) брусчатку; 2) щебень; 3) гравий; 4) песок.

№ 9. Пластичность глины зависит:

- 1) от водопотребности глины; 2) содержания пылеватых частиц;
- 3) дисперсности частиц; 4) содержания кварца.

№ 10. Размеры керамического кирпича обыкновенного:

- 1) 250 x 120 x 65 мм; 2) 288 x 138 x 65 мм;
- 3) 250 x 120 x 88 мм; 4) 250 x 120 x 138 мм.

№ 11. Керамические изделия покрывают глазурью:

- 1) для лучшего сцепления с раствором в конструкции;
- 2) повышения прочности керамических изделий;
- 3) упрочнения керамического черепка;
- 4) снижения водопроницаемости и повышения санитарно-гигиенических средств.

№ 12. К сталям относятся сплавы железа с углеродом при содержании последнего:

- 1) не более 2,14 %; 2) от 0 до 5 %; 3) более 2,14 %; 4) более 5 %.

№ 13. Металлические сплавы по сравнению с составляющими их чистыми металлами:

- 1) обладают большей плотностью;
- 2) обладают более высокими механическими и технологическими свойствами;
- 3) мало отличаются от свойств составляющих металлов;
- 4) точно повторяют свойства металлов.

№ 14. Какая из латуней содержит 58% меди, 2% марганца, 2% свинца и 38% цинка?

- 1) ЛМцС58-2 2) ЛМцС58-2-2 3) ЛМцС38-2-2 4) ЛМцС38-2

№ 15. Годовое кольцо древесины состоит:

- 1) только из ранней древесины; 2) только из поздней древесины;
- 3) из весенней и летней древесины; 4) из ранней и весенней древесины.

№ 16. Стандартная влажность древесины принимается равной:

- 1) 8 %; 2) 25 %; 3) 12 %; 4) 23 - 35 %.

№ 17. К круглым лесоматериалам относится:

- 1) доска; 2) брус; 3) бревно; 4) поручень.

№ 18. Образец камневидного материала в виде куба с ребром 0,06 м в воздушно-сухом состоянии имеет массу 0,51 кг. Определить расчетным путем его коэффициент теплопроводности

№ 19. Определить расход глины по массе и по объему для изготовления 500 шт. кирпича стандартных размеров (250×120×65 мм) при следующих данных: средняя плотность кирпича 1750 кг/м<sup>3</sup>, насыпная плотность сырой глины 1650 кг/м<sup>3</sup>, влажность глины 13 %. При обжиге сырца в печи потери составляют 8,5 % от массы сухой глины. **(2 балла)**

### **Критерии оценивания выполнения лабораторных работ:**

Лабораторная работа оценивается по двухбалльной системе «зачтено» - «не зачтено». Отметка «зачтено» выставляется в случае, если студент полностью и правильно произвел все необходимые измерения, обработал и занес полученные результаты в отчет, оформленный в соответствии с приведенными выше требованиями. После сдачи отчета правильно ответил на контрольные вопросы, решил задачи.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если студент допустил ошибки в измерениях и обработке полученных результатов, отчет отсутствует или не соответствует заявленным требованиям, у студента нет ответа на контрольные вопросы, не решены задачи или если студент допускает существенные ошибки при ответе.

### **Критерии оценивания практических работ**

Работа оценивается по двухбалльной системе: «зачтено» – «не зачтено». Отметка «зачтено» выставляется в случае, если студент правильно выполнил более чем 75% предложенных задач и может объяснить ход решения указанной преподавателем задачи. В противном случае студенту выставляется оценка «не зачтено».

### **Критерии оценивания тестовой проверочной работы**

Студентам, ответившим правильно:

- на 85 - 100 % вопросов выставляется оценка «отлично»;
- на 70 - 84 % вопросов – оценка «хорошо»;
- на 50 - 69 % вопросов – оценка «удовлетворительно»;
- на 0 - 49 % вопросов – оценка «неудовлетворительно».

## **6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации**

### **Вопросы к экзамену**

1. Определение материаловедения как науки. Понятие строительного материаловедения. Перспективы развития промышленности строительных материалов.
2. Классификация строительных материалов. Понятие о стандартизации строительных материалов и изделий.
3. Состав и структура строительных материалов.
4. Физические свойства строительных материалов: параметры состояния, структурные характеристики, гидрофизические свойства, теплофизические свойства.
5. Механические свойства строительных материалов. Акустические свойства.
6. Химические свойства строительных материалов. Коррозия, контракция, адгезия, когезия. Технологические и эксплуатационные свойства.
7. Эстетические свойства строительных материалов.
8. Понятие и классификация композиционных материалов. Теория искусственных строительных конгломератов (ИСК).
9. Сырьевые материалы для производства искусственных строительных конгломератов. Технологические вторичные ресурсы.
10. Основные процессы в технологии строительных материалов: подготовительные работы; перемешивание отдозированных сырьевых компонентов.
11. Основные процессы в технологии строительных материалов: формирование и уплотнение изделий из смеси, обработка отформованных изделий.
12. Общая теория отвердевания матричных веществ в искусственных строительных конгломератах.
13. Структуры искусственных строительных конгломератов.
14. Оптимальные структуры. Создание новых строительных конгломератов.
15. Понятия горных пород и минералов. Свойства и структура минералов и горных пород.

16. Классификация горных пород по происхождению.
17. Материалы и изделия из природного камня: виды, способы получения.
18. Керамические материалы. Классификация. Структура и общие свойства керамических изделий.
19. Керамические изделия. Сырьё, схема и технология производства.
20. Древесина. Строение, состав и свойства древесины. Породы, применяемые в строительстве.
21. Пороки древесины. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми, возгорания.
22. Металлы: атомно-кристаллическое строение и свойства.
23. Классификация и фазовый состав железоуглеродистых сплавов.
24. Чугун: сырьё, классификация, свойства, применение.
25. Сталь: сырьё, классификация, применение.
26. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Легированные стали (классификация и маркировка).
27. Цветные металлы и сплавы, их свойства и применение в строительстве.
28. Минеральные вяжущие воздушного твердения. Гипсовые и ангидритовые вяжущие.
29. Воздушная строительная известь. Магнезиальные вяжущие и жидкое стекло.
30. Гидравлические вяжущие. Гидравлическая известь. Классификация цементов.
31. Портландцемент: сырьё, производство, основные свойства и марки.
32. Химический и минеральный состав портландцементного клинкера. Влияние минерального состава на свойства портландцемента.
33. Коррозия цементного камня и меры защиты от нее.
34. Органические вяжущие вещества. Классификация и основные свойства.
35. Битумы: состав, структура, строительно-технические свойства и марки.
36. Деготь: состав, виды и основные свойства.
37. Бетоны. Классификация бетонов по назначению, плотности, виду вяжущего и заполнителей, структуре.
38. Материалы для тяжелого бетона: выбор вяжущего, влияние на свойства бетона. Добавки в бетоны: виды, назначение, влияние на состав и свойства бетона.
39. Песок, щебень и гравий для бетонов.
40. Основные принципы подбора состава тяжелого бетона.
41. Свойства бетонной смеси: удобоукладываемость, подвижность, жесткость, связность.
42. Физические, механические и технологические свойства бетона.
43. Легкие и особо легкие бетоны. Пористые заполнители.
44. Ячеистые бетоны: газо- и пенобетон. Состав, свойства и применение в строительстве.
45. Виды строительных растворов, их свойства и применение.
46. Сухие растворные смеси.
47. Силикатные изделия: сырьё, общая технология изготовления. Силикатный бетон.
48. Гипсовые и гипсобетонные изделия: состав, получение и применение в строительстве.
49. Асбестоцементные изделия: сырьё, получение и применение в строительстве.
50. Стекло: химический состав, сырьё. Свойства и дефекты стекла.
51. Классификация стекла и стеклоизделий. Специальные виды стекла.
52. Ситаллы и шлакоситаллы: производство, свойства, применение.
53. Понятия – полимер, олигомер. Классификация полимеров и их свойства.
54. Полимеризационные полимеры: виды, свойства, применение в строительстве.
55. Поликонденсационные полимеры: виды, свойства, применение в строительстве.
56. Полимерные материалы: состав, свойства. Достоинства и недостатки пластмасс.

*Образец экзаменационного билета*

1. Классификация горных пород по происхождению.
2. Свойства стекла. Дефекты стекла.

**Критерии оценивания уровня освоения дисциплины**

Положительную оценку на экзамене получает студент, выполнивший и защитивший лабораторные и практические работы, а также написавший тестовую контрольную работу на положительную оценку.

На экзамене оценка **«отлично»** выставляется студенту, который владеет понятийным аппаратом, демонстрирует глубину и полное овладение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется;

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, за умение грамотно излагать материал, но при этом содержание и форма ответа могут иметь отдельные неточности;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, его уровень знаний недостаточен для дальнейшей учебы и будущей профессиональной деятельности.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 7.1. Основная литература

1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / И. А. Рыбьев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 275 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08488-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470633>
2. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / И. А. Рыбьев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 429 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08490-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451720>
3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 408 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12089-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468556>

### 7.2. Дополнительная литература

1. Акимова В.П. Строительные материалы: Методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / В.П. Акимова, А.В. Дюндин; Смол. гос. ун-т. – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2017. – 32 с.
2. Семериков, И. С. Физическая химия. Строительные материалы : учебное пособие для вузов / И. С. Семериков, Е. С. Герасимова. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 204 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07726-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453372>
3. Оценка качества строительных материалов: основные методики лабораторных испытаний : учебное пособие / В. С. Руднов, Е. В. Владимирова, И. К. Доманская, Е. С. Герасимова ; под редакцией И. К. Доманской. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. – 108 с. – ISBN 978-5-7996-2353-1. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/106485.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Строительные материалы и изделия : учебное пособие / В. С. Руднов, Е. В. Владимирова, И. К. Доманская, Е. С. Герасимова ; под редакцией И. К. Доманской. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. – 204 с. – ISBN 978-5-7996-2352-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/106525.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Готтштайн, Г. Физико-химические основы материаловедения / Г. Готтштайн ; перевод К. Н. Золотовой, Д. О. Чаркина ; под редакцией В. П. Зломанова. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория

знаний, 2021. – 401 с. – ISBN 978-5-93208-565-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/109419.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **7.3.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1) Видеофрагменты по строительному материаловедению (по материалам видеохостинга youtube.com и др.).

### **8. Материально-техническое обеспечение**

Аудитория для проведения лекционных занятий со следующим оборудованием:

- проектор;
- экран;

Лаборатории для проведения лабораторных работ - аудитории 03, 05 уч. к. 3 полностью оснащены всем необходимым оборудованием для выполнения лабораторного практикума (согласно п. 5).

### **9. Программное обеспечение**

1. Пакет офисных программ Microsoft Office: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0  
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022