

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.
«02» сентября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.28 Материаловедение

Направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

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

Форма обучения: очная

Курс – 3

Семестр – 5

Всего зачетных единиц – 4, часов – 144

Форма отчетности: экзамен – 5 семестр

Программу разработал
кандидат технических наук О.А. Макеенкова

Одобрена на заседании кафедры
«26» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ А.В. Дюндин

Смоленск
2021

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Материаловедение» изучается в 5 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 «Строительные материалы», «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты» и др.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-2. Способен разрабатывать проект производства работ	Знать: 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. Уметь: разрабатывать проектно-технологическую документацию; пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения. Владеть: 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.
ПК-3. Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	Знать: основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность; технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, технологии, организации строительного производства; основы документооборота, 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 передачи проектно-сметной документации; номенклатуру выпускаемых подсобными предприятиями строительной организации изделий и конструкций. Уметь: 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 матери-

	<p>ально-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>Владеть: 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.

Вяжущие вещества.

Минеральные вяжущие вещества. Вяжущие воздушного твердения. Гидравлические вяжущие. Классификация цементов. Портландцемент: сырье, получение, свойства, области применения. Коррозия цементного камня и меры защиты от нее. Органические вяжущие 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.	7	4	0	0	0	3
2	Композиционные материалы. Теория искусственных строительных конгломератов (ИСК)	14	4	0	0	4	6
3	Природные каменные материалы	6	2	0	0	0	4
4	Древесные материалы	10	2	0	0	4	4
5	Металлические материалы	14	2	0	0	8	4
6	Керамические материалы	8	2	0	0		6
7	Вяжущие вещества	14	6	0	0	4	4
8	Бетоны. Строительные растворы	16	6	0	0	6	4
9	Искусственные каменные материалы на основе минеральных вяжущих	12	2	0	0	4	6
10	Стекло и ситаллы	6	2	0	0	0	4
11	Полимерные материалы	10	2	0	0	4	4
	Экзамен	27	0	0	0	0	27
Итого		144	34	0	0	34	49+27

5. Виды образовательной деятельности

Занятия лекционного типа

1. Введение. Основы строительного материаловедения (2 часа).
2. Свойства строительных материалов (2 часа).
3. Композиционные материалы. Теория искусственных строительных конгломератов (ИСК)(2 часа).
4. Структуры ИСК, оптимальные структуры. Создание новых строительных конгломератов (2 часа).
5. Природные каменные материалы (2 часа).
6. Древесные материалы (2 часа).
7. Металлические материалы (2 часа).
8. Керамические материалы (2 часа).
9. Минеральные вяжущие вещества. Вяжущие воздушного твердения (2 часа).
10. Минеральные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие (2 часа).
11. Органические вяжущие вещества (2 часа)
12. Бетоны: классификация, состав, свойства(2 часа).
13. Легкие бетоны (2 часа).
14. Строительные растворы и сухие строительные смеси (2 часа).
15. Искусственные каменные материалы на основе минеральных вяжущих (2 часа).
16. Стекло и ситаллы (2 часа).
17. Полимерные материалы (2 часа).

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

Лабораторная работа № 1. Исследование состава сталей (4 часа).

Цели работы:

1. Изучить состав основных конструкционных сталей.
2. Исследовать состав предложенного образца стали и определить ее марку.
3. Изучить методику определения состава стали с помощью стилоскопа.
4. Изучить влияние легирующих компонентов на свойства стали.

Приборы и принадлежности: образцы сталей, стилоскоп СЛ-15, каталог спектральных линий железа.

Контрольные вопросы:

1. Что какие металлы называют сталями? Каков состав стали?
2. Как маркируются конструкционные стали? В чем смысл чисел, входящих в маркировку?
3. Какие добавки используют при производстве сталей? С какими целями?
4. В чем состоят преимущества и недостатки сталей как материала для изготовления строительных конструкций?
5. Как вы получали спектр излучения стали? На какие линии в первую очередь следует обратить внимание?
6. Какие добавки ухудшают качества стали? Как от них избавляются при производстве?
7. По какой причине в строительстве редко используются высокопрочные стали?

Лабораторная работа № 2. Анализ микроструктуры углеродистой стали (4 часа).

Цели работы:

1. Ознакомиться с методом исследования микроструктуры железоуглеродистых сплавов с помощью металлографического микроскопа.
2. Приобрести навыки изучения микроструктуры стали.

Приборы и принадлежности: образцы сталей, фотографии микроструктур сталей, металлографический микроскоп.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение стали.
2. Перечислите фазы в железоуглеродистых сталях.
3. Дайте определение всем фазам и структурам в железоуглеродистых сплавах.
4. Какие структурные составляющие имеют доэвтектоидная, эвтектоидная и заэвтектоидная стали?
5. Дайте характеристику феррита, перлита и цементита.

6. Сколько углерода содержится в эвтектоидной стали?
7. В чём различие между твёрдым раствором и химическим соединением?
8. От чего зависит структура углеродистой стали в равновесном состоянии?
9. Объясните связь прочностных и пластических характеристик с содержанием углерода в сталях.

Лабораторная работа № 3. Испытания материалов на твердость методом Бринелля (6 часов)

Цель работы:

Изучить на практике метод определения твердости металлов по методу Бринелля.

Приборы и принадлежности: прибор для определения твердости металлов по Бринеллю; образцы из стали, цветных металлов и сплавов; штангельциркуль; напильник и шлифовальная бумага для зачистки образцов.

Контрольные вопросы:

1. Что такое твердость?
2. Какие существуют методы измерения твердости?
3. Как определяется твердость по методу Бринелля?
4. Как устроен и работает пресс Бринелля?
5. Каким образом производится выбор диаметра шарика при измерении твердости по методу Бринелля?
6. Какова зависимость между числами твердости НВ и пределом прочности металлов σ_B ?
7. Недостатки метода Бринелля.

Лабораторная работа № 4. 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 № 5. Испытание на прочность образцов полимерных материалов (4 часа).

Цель работы:

Изучить методы испытания на прочность полимерных образцов.

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

Контрольные вопросы:

1. Как определяется прочность пластика?
2. Сравните прочность пластика в различных направлениях?
3. Объясните свойство анизотропии свойств материалов?

Лабораторная работа № 6. Определение коэффициента теплопроводности строительных материалов методом стационарного теплового потока (4 часа).

Цель работы:

Определить коэффициенты теплопроводности нескольких строительных материалов.

Приборы и принадлежности: установка лабораторная ИТП-МГ4, образцы материалов, штангенциркуль, линейка, весы.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение коэффициента теплопроводности.
2. Сформулируйте закон, который используется как основа методики расчета.
3. По какой причине необходимо выждать время перед началом измерений?
4. В чем состоит физический смысл коэффициента теплопроводности?
5. В каких случаях от материалов требуется высокая теплопроводность?

Лабораторная работа № 7. Расчет коэффициента размягчения строительных материалов (4 часа).

Цель работы:

Определить пределы прочности при сжатии сухих и влажных образцов строительных материалов и на их основе рассчитать значение коэффициента размягчения.

Приборы и принадлежности: пресс гидравлический, образцы материалов, емкость с водой.

Контрольные вопросы:

1. Как меняется прочность материалов при намокании?
2. Для каких целей определяется прочность материалов при намокании?
3. Как рассчитывается коэффициент размягчения?
4. На какую глубину проникает влага в материал за определенный промежуток времени?
5. Какие материалы увеличивают свою прочность при нахождении в воде длительное время?

Лабораторная работа № 8. Определение плотности и сроков схватывания гипсового теста (4 часа).

Цель работы:

Изучить методы определения плотности и сроков схватывания вяжущих материалов.

Приборы и принадлежности: прибор Вика ПВ-300, чаши затворения, масло, гипс разных марок.

Контрольные вопросы:

1. Опишите методы определения плотности вяжущих материалов.
2. Как определяется начало и окончание процесса схватывания?
3. Для каких целей необходимо знать сроки схватывания?
4. В каком случае необходимо использовать растворы с высокими сроками схватывания?
5. Как определяется подвижность раствора?

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает в себя:

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

(вопросы к защите приводятся в описании лабораторных работ)

3) 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) брусок; 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/м³, насыпная плотность сырой глины 1650 кг/м³, влажность глины 13 %. При обжиге сырца в печи потери составляют 8,5 % от массы сухой глины. **(2 балла)**

Критерии оценивания выполнения лабораторного практикума:

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. 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 или если студент допускает существенные ошибки при ответе.

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. Техногенные 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. Сырье, 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 работы и написавший тестовые контрольные работы.

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. 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>
2. Строительные материалы: Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для студентов вузов по строит. спец. / В.Г. Микульский, Г.И. Горчаков, В.В. Козлови др. под общ. ред. В.Г. Микульского, Г.П. Сахарова. – [5-е изд. доп. и перераб.]. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011. – 520 с.
3. Дворкин, Л.И. Строительное материаловедение / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 832 с.
4. Мещеряков Ю. Г. Строительные материалы / Ю. Г. Мещеряков, С. В. Фёдоров; – СПб: НОУ ДПО «ЦИПК», 2013. – 400 с.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Видеофрагменты по строительному материаловедению (по материалам видеохостинга youtube.com).

8. Материально-техническое обеспечение

Аудитория для проведения лекционных занятий 06 уч. к. 3 со следующим оборудованием:

- проектор;
- экран;

Лаборатории для проведения лабораторных работ - аудитории 110 уч. к. 1, 03, 05 уч. к. 3 полностью оснащены всем необходимым оборудованием для выполнения лабораторного практикума (согласно п. 5).

9. Программное обеспечение

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