

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИИС



С.А. Яременко/

21.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Строительные материалы»**

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Технологические системы водоснабжения и водоочистки АЭС и промышленных предприятий

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2024

Автор программы

А.И. Макеев

Заведующий кафедрой
Технологии строительных
материалов, изделий и
конструкций

С.М. Усачев

Руководитель ОПОП

С.В. Григорьев

Воронеж 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование знаний в области эффективного применения строительных материалов с их эксплуатационными свойствами при строительстве и реконструкции объектов водоснабжения и холодообеспечения АЭС и промышленных предприятий

1.2. Задачи освоения дисциплины

- формирование у бакалавров представлений о строительных материалах как элементах системы «материал – конструкция – здание, сооружение», обеспечивающих функционирование конструкций с требуемой надежностью и безопасностью в данных условиях эксплуатации;
- ознакомление с номенклатурой материалов, применяемых в современном строительстве, на основе их классификации по составу, структуре, свойствам, способам получения и функциональному использованию;
- изучение наиболее важных потребительских свойств строительных материалов как функции их состава, структуры и состояния;
- изучение основ технологии изготовления конструкционных и функциональных строительных материалов и технических требований, предъявляемых к материалам в зависимости от их назначения;
- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработки данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Строительные материалы» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Строительные материалы» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	знать нормативно-технические требования к параметрам структуры и

	эксплуатационным свойствам конструкционных и специальных строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих; методику проведения испытаний строительных материалов
	уметь определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, анализировать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях
	владеть навыками документирования результатов испытаний строительных материалов и изделий, составления отчета
ОПК-8	знать последовательность этапов технологического процесса производства строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих; основные контролируемые параметры технологического процесса
	уметь составлять функциональные и технологические схемы производства строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих
	владеть навыком контроля соблюдения требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при производстве строительных материалов и изделий

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Строительные материалы» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36

Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	36	36
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Состав, структура, свойства и классификация строительных материалов	Цели и задачи дисциплины «Строительные материалы» Состав: общее понятие, виды. Классификация строительных материалов по их составу. Структура: общее определение, классификация строительных материалов по структуре. Понятие «состояние строительных материалов». Параметры состава, структуры и состояния материала. Эксплуатационные воздействия и систематизация свойств строительных конструкций. Физические, механические, химические, биологические свойства строительных материалов, их взаимосвязь с составом, структурой и состоянием материала. Надежность и долговечность. Стандартизация и качество строительных материалов. Классификация строительных материалов	6	6	6	18
2	Природные строительные материалы.	Применение (номенклатура) древесных строительных материалов. Свойства и технические характеристики древесины. Ее достоинства и недостатки. Состав, структура, состояние древесины. Технология изготовления лесоматериалов. Номенклатура и применение природных каменных материалов. Свойства камня, его достоинства и недостатки. Состав, структура и состояние природного камня. Технология получения изделий из природного камня.	6	6	6	18
3	Строительные материалы, полученные высокотемпературной обработкой сырья	Классификация металлов. Номенклатура и применение металлических материалов в строительстве. Свойства металлических материалов и изделий. Достоинства и	6	6	6	18

		недостатки. Состав и структура металлов. Основы получения металлических материалов и изделий. Номенклатура и применение строительного стекла. Основные свойства стекла. Общие сведения о составе и структуре стекла. Основы получения стекла и стеклоизделий. Литые каменные изделия. Ситаллы, шлакоситаллы и ситаллопласты. Минеральная вата и изделия из нее. Номенклатура и применение изделий строительной керамики. Основные свойства строительной керамики. Состав, структура и состояние строительной керамики. Основы технологии керамических изделий. Определение и классификация минеральных вяжущих. Воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества. Вяжущие автоклавного твердения				
4	Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих.	Общие сведения о бетонах. Классификация бетонов. Общая характеристика тяжелого бетона, его достоинства и недостатки. Специальные виды тяжелого бетона. Прочие строительные материалы на минеральных вяжущих. Строительные растворы. Сухие строительные смеси. Общая характеристика и классификация железобетона. Сборный железобетон: номенклатура и характеристика. Технология сборного железобетона. Технология монолитного железобетона	6	6	6	18
5	Строительные материалы и изделия на основе органических вяжущих.	Асфальтовые бетоны и растворы. Материалы на основе дегтя. Полимеры и полимербетоны. Изделия на основе древесины	6	6	6	18
6	Строительные материалы специального назначения.	Изоляционные материалы (теплоизоляционные, гидроизоляционные, акустические). Кровельные материалы. Отделочные материалы. Дорожно-строительные материалы. Радиационно-защитные материалы.	6	6	6	18
Итого			36	36	36	108

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Параметры структуры и физические свойства строительных материалов
2. Механические свойства строительных материалов
3. Испытания древесины
4. Изучение свойств и применения горных пород
5. Испытания керамического кирпича

6. Испытания гипса
7. Испытания цемента
8. Испытания песка для строительных работ
9. Испытания щебня из плотных горных пород
10. Подбор состава строительного раствора
11. Проектирование состава бетона

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 3 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Блоки стеновые бетонные БВ12.21.16-7,5П»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- систематизация и конкретизация теоретических знаний по дисциплине «Строительные материалы»;
- приобретение навыков поиска и анализа необходимой информации;
- самостоятельное исследование актуальных вопросов в отношении конкретного вида строительного материала или изделия;
- развитие у обучающихся логического мышления и умения аргументировать свои суждения, формулировать выводы и предложения.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-5	знать нормативно-технические требования к параметрам структуры и эксплуатационным свойствам конструкционных и специальных строительных материалов и	Контрольные работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих; методику проведения испытаний строительных материалов			
	уметь определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, анализировать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях	Подготовка разделов курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками документирования результатов испытаний строительных материалов и изделий, составления отчета	Отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-8	знать последовательность этапов технологического процесса производства строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих; основные контролируемые параметры технологического процесса	Контрольные работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь составлять функциональные и технологические схемы производства строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих	Подготовка разделов курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	владеть навыком контроля соблюдения требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при производстве строительных материалов и изделий	Отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	---	--------------------------	---	---

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-5	знать нормативно-технические требования к параметрам структуры и эксплуатационным свойствам конструкционных и специальных строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих; методику проведения испытаний строительных материалов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, анализировать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками документирования результатов	Решение прикладных задач в	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	испытаний строительных материалов и изделий, составления отчета	конкретной предметной области		
ОПК-8	знать последовательность этапов технологического процесса производства строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих; основные контролируемые параметры технологического процесса	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь составлять функциональные и технологические схемы производства строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыком контроля соблюдения требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при производстве строительных материалов и изделий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Из силикатного расплава, поднявшегося из глубины земли и отвердевшего при остывании, образовались ... горные породы.

- магматические осадочные метаморфические

2. ... - это способность материала определенным образом реагировать на внешние воздействия.

- Состав Структура Состояние Свойст

3. По массе единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии оценивают его ... плотность.
- истинную среднюю насыпную относительную
4. ... относят к деформационным свойствам строительных материалов.
- Твердость Упругость Истираемость
5. При выплавке чугуна кокс служит для удаления из металла ...
- углерода. кислорода. водорода.
6. При изготовлении стекла основным процессом является ...
- сушка. обжиг. плавление.
7. Цемент с активными минеральными добавками называют ... портландцементом.
- пуццолановым сульфатостойким ангидритом
 глиноземистым быстротвердеющим силикатным
8. ... получают дроблением скальных горных пород с последующим рассевом.
- Кварцевый песок Гранитный щебень Отсев дробления
 Аглопоритовый щебень Керамзитовый гравий Шлаковая
9. По основному назначению бетоны делятся на ... и специальные.
- сборные цементные монолитные
 конструкционные тяжелые силикатные
10. По назначению различают ... строительные растворы.
- формовочные кладочные легкие
 конструкционные штукатурные монтажные
11. В изгибаемых железобетонных элементах арматура воспринимает ... напряжения.
- растягивающие сжимающие
12. Асфальтовое вяжущее представляет собой смесь нефтяного дорожного битума с ...
- минеральным порошком. асфальтенами. цементом.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. За стандартную влажность древесины принимают $W_m = \dots \%$.
- 8 10 12
2. Для прочностных свойств древесины характерно следующее неравенство: ...
- $R_{сж} > R_{изг} > R_{ск}$ $R_{изг} > R_{сж} > R_{ск}$ $R_{ск} > R_{изг} > R_{сж}$
3. Глинистыми называются минеральные частицы с размером ... мкм.
- < 5 $5 \dots 50$ $50 \dots 500$
4. За проектный возраст цементного бетона принимают продолжительность его твердения в естественных условиях в течение ... суток.
- 7 14 28
5. Влажность материалов по массе $W_m = \dots$
- $\frac{m_{жф}}{V_{тф} + V_{сф}}$ $\frac{V_{жф}}{V_{тф} + V_{сф}}$ $\frac{m_{жф}}{m}$ $\frac{V_{жф}}{m}$
6. Прочность древесины при сжатии вдоль волокон составляет ... МПа.
- $6 \dots 12$ $40 \dots 60$ $60 \dots 120$
7. Сырье для производства портландцементного клинкера состоит из известняка и глины в соотношении ...
- $1 : 3$. $1 : 1$. $3 : 1$.
8. Тонкость помола портландцемента определяют по остатку на сите с диаметром отверстий

и изделий.

3. Физические свойства строительных материалов.
4. Гидрофизические свойства строительных материалов.
5. Теплофизические свойства строительных материалов.
6. Механические свойства строительных материалов.
7. Деформационные свойства строительных материалов.
8. Прочностные свойства строительных материалов.
9. Химические и биологические свойства строительных материалов.
10. Природные лесные материалы. Состав, структура и свойства древесины. Ее достоинства и недостатки.
11. Основы технологии лесных материалов. Разновидности лесных материалов.
12. Природные каменные материалы. Состав, структура и свойства природного камня. Его достоинства и недостатки.
13. Изделия из природного камня: классификация, основы технологии, применение в строительстве.
14. Плавленные материалы. Общие сведения о металлах и сплавах. Основные свойства металлов.
15. Основы получения чугуна и стали. Применение металлов в строительстве.
16. Предназначение и классификация стальной арматуры.
17. Состав, структура и свойства строительного стекла.
18. Основы технологии получения стекла. Номенклатура изделий из стекла.
19. Обжиговые материалы. Состав, структура и свойства строительной керамики.
20. Основы технологии керамических материалов.
21. Номенклатура и применение керамических материалов и изделий.
22. Минеральные вяжущие вещества. Классификация, номенклатура.
23. Гипсовые вяжущие вещества (сырье, технология, свойства, твердение, применение).
24. Воздушная известь (сырье, технология, свойства, применение).
25. Портландцемент (сырье, технология, свойства, твердение).
Разновидности портландцемента.
26. Вяжущие гидротермального синтеза (автоклавного твердения).
27. Заполнители для бетонов и растворов. Предназначение, классификация, номенклатура.
28. Добавки для бетонов и растворов. Предназначение, классификация, виды добавок.
29. Тяжелые бетоны. Свойства тяжелого бетона и бетонной смеси.
30. Легкие бетоны. Разновидности легких бетонов, их свойства.
31. Силикатный бетон. Разновидности, свойства.
32. Асбестоцементные изделия. Особенности структуры и свойств асбестоцемента.
33. Железобетон. Определение, достоинства и недостатки. Основы

- заводской технологии сборного железобетона.
34. Бетоны и растворы на органических вяжущих. Состав, структура, основные свойства и область применения асфальтобетона.
 35. Полимербетоны, полимерцементные бетоны, бетонополимеры.
 36. Теплоизоляционные строительные материалы и изделия.
Классификация, технические требования, область применения.
 37. Звукоизоляционные строительные материалы и изделия.
Классификация, технические требования.
 38. Гидроизоляционные строительные материалы и изделия.
Классификация, технические требования.
 39. Кровельные строительные материалы и изделия. Разновидности, технические требования.
 40. Отделочные строительные материалы и изделия. Классификация, технические требования.
 41. Радиационно-защитные строительные материалы и изделия.
Классификация, технические требования.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

По каждой теме курса проводится тестирование на образовательном портале ВГТУ. Тесты содержат по 30 заданий, включающих теоретические вопросы, стандартные и прикладные задачи. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Оценка «зачтено» выставляется, если суммарное количество баллов, набранных студентом, составляет 180 и более. Если студент набрал менее 180 баллов, выставляется оценка «не зачтено».

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Состав, структура, свойства и классификация строительных материалов	ОПК-5, ОПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Природные строительные материалы.	ОПК-5, ОПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Строительные материалы, полученные высокотемпературной обработкой сырья	ОПК-5, ОПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

4	Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих.	ОПК-5, ОПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Строительные материалы и изделия на основе органических вяжущих.	ОПК-5, ОПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Строительные материалы специального назначения.	ОПК-5, ОПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование отечественных студентов осуществляется при помощи компьютерной системы тестирования (образовательный портал ВГТУ), иностранных студентов - с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста ЭИОС или экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Испытания древесины [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 08.03.01

"Строительство" всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", кафедра технологии строительных материалов, изделий и конструкций ; сост. : А. И. Макеев. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. - Электрон. текстовые и граф. данные (2,62 Мб) : ил. : табл. - Библиогр.: с. 22 (13 назв.).

2. Нахаев, М. Р. Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Нахаев М. Р., Исмаилова З. Х., Саламанова М. Ш. - Грозный : ГГНТУ, 2018. - 108 с. - Книга из коллекции ГГНТУ - Инженерно-технические науки. URL: <https://e.lanbook.com/book/202622>

3. Новые строительные материалы и технологии : Учебное пособие : Учебное пособие. Ч. 2. - Хабаровск : ДВГУПС, 2020. - 205 с. - Книга из коллекции ДВГУПС - Инженерно-технические науки. URL: <https://e.lanbook.com/book/179451>

4. Новые строительные материалы и технологии : Учебное пособие : Учебное пособие. Ч. 1. - Хабаровск : ДВГУПС, 2020. - 205 с. - Книга из коллекции ДВГУПС - Инженерно-технические науки. URL: <https://e.lanbook.com/book/179450>

5. Строительные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Хабаровск : ДВГУПС, 2019. - 147 с. - Книга из коллекции ДВГУПС - Инженерно-технические науки. URL: <https://e.lanbook.com/book/179419>

6. Фасадные строительные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 строительство, 08.05.01 строительство уникальных зданий и сооружений / Жуков А. Д., Семенов В. С., Шеховцова С. Ю., Ефимов Б. А. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. - 90 с. - Книга из коллекции МИСИ – МГСУ - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-7264-2343-2. URL: <https://e.lanbook.com/book/165206>

7. Соколова, С. В. Строительные материалы (местные) [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Соколова С. В., Хлыстов А. И. - Самара : СамГУПС, 2020. - 90 с. - Книга из коллекции СамГУПС - Инженерно-технические науки. URL: <https://e.lanbook.com/book/161307>

8. Зубова, О. В. Дорожно-строительные машины и материалы. Дорожное грунтоведение и дорожно-строительные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Зубова О. В. - Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. - 64 с. - Книга из коллекции СПбГЛТУ - Лесное хозяйство и лесоинженерное дело. - ISBN 978-5-9239-1194-7. URL: <https://e.lanbook.com/book/159318>

9. Елесин, М. А. Экологически чистые и безопасные строительные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Елесин М. А., Умнова Е. В. - Норильск : НГИИ, 2017. - 83 с. - Книга из коллекции НГИИ - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-89009-682-1. URL: <https://e.lanbook.com/book/155879>

10. Дерябин, П. П. Эффективные строительные материалы из ячеистых бетонов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Дерябин П. П. - Омск : СибАДИ, 2020. - 163 с. - Книга из коллекции СибАДИ - Инженерно-технические науки. URL: <https://e.lanbook.com/book/149544>

11. Строительные материалы : учебное пособие / О. А. Чернушкин, А. М. Усачев, С. М. Усачев, С. В. Черкасов. - Строительные материалы ; 2031-06-07. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 136 с. - Текст. - Лицензия до 07.06.2031. - ISBN 978-5-4497-1080-2. URL: <http://www.iprbookshop.ru/108338.html>
12. Шеина, Т. В. Строительные материалы для дорожной индустрии : учебное пособие / Т. В. Шеина. - Строительные материалы для дорожной индустрии ; 2026-09-20. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 272 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 20.09.2026 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7964-2305-9. URL: <http://www.iprbookshop.ru/111723.html>
13. Усачев, А. М. Специальные конструкционные и функциональные строительные материалы : учебное пособие / А. М. Усачев, С. М. Усачев, Е. В. Баранов. - Специальные конструкционные и функциональные строительные материалы ; 2031-06-07. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 243 с. - Текст. - Лицензия до 07.06.2031. - ISBN 978-5-4497-1078-9. URL: <http://www.iprbookshop.ru/108337.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ.

Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows. Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

Интернет-ресурсы:

1. Электронные издания:

«Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века» www.stroyamat21.ru;

«Бетон и железобетон» www.vlib.ustu.ru/beton;

2. Базы нормативной документации www.beton.ru; www.complexdoc.ru;

3. Справочные материалы www.stroyrus.ru; www.materialsworld.ru; www.smenc.ru.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная средствами мультимедиа (ноутбук, видеопроектор, экран).

Лабораторное оборудование для изучения свойств сырья и строительных материалов: приборы для измерения массы материалов (весы с требуемой точностью измерения – ауд. 6144, ауд. 6163); приборы для измерения линейных размеров (линейка, штангенциркуль с требуемой точностью измерения – ауд. 6144, ауд. 6163); приборы для измерения объема рыхлозернистых материалов (объемомер, пикнометр, мерный цилиндр,

мерный сосуд – ауд. 6144, ауд. 6163); оборудование для изучения механических свойств (гидравлические прессы, МИИ-100 – ауд. 6144, ауд. 6163); приборы для изучения свойств вяжущих (сита, прибор Вика, прибор Суттарда, стандартные конусы и т.д. – ауд. 6144, ауд. 6163); оборудование для изготовления образцов керамики, бетонов и строительных растворов (ауд. 6032, ауд. 6033).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Строительные материалы» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками,

	<p>дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--