МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Панфилов Д.В.
«22» октября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Строительные материалы»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Проектирование зданий и сооружений

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы _____ /В.В. Власов/

Заведующий кафедрой технологии строительных материалов, изделий и конструкций _____ /С.М. Усачев/

Руководитель ОПОП _____ /Т.В. Макарова/

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины подготовка высококвалифицированных бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Проектирование зданий и сооружений») в части овладения им представлений о взаимосвязи состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов; знаний по способам формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении; методов оценки показателей качества и умения выбирать материалы, обеспечивающие требуемый уровень надежности и безопасности сооружений при воздействии окружающей среды.

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;
- рассмотрение технологии строительных материалов как поэтапного процесса формирования структуры, обеспечивающей требуемые свойства материала;
- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистических методов обработки данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Строительные материалы» относится к дисциплинам обязательной части блока Б.1 учебного плана.

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 учётом 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: - навыком 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 зачетные единицы.

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 с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	 108 3	 108 3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь.	Основные направления развития строительных материалов и изделий в современных условиях. Материал как элемент системы «материал – конструкция – сооружение». Вещественный, химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов. Масштабные уровни структуры. Параметры состояния материалов. Физические, механические, химические, технологические свойства строительных материалов, их взаимосвязь с составом, структуры и состояния материала. Надежность и долговечность строительных материалов, изделий и конструкций.	4	10	5	19
2	Природные каменные строительные материалы.	Общие сведения о природном камне, классификация горных пород. Важнейшие строительно-технические свойства горных пород, зависимость их от состава, структуры и текстуры горных пород. Виды природных каменных материалов и области их применения. Горные породы как сырье для производства строительных материалов.	2	2	2	6
3	Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой.	Металлы в строительстве. Общие сведения. Строение и свойства металлов. Основы технологии чугуна и стали. Конструкционные строительные стали. Металлические конструкции: классификация, номенклатура и применение в строительстве. Достоинства и недостатки металлических строительных конструкций. Стальная арматура для железобетонных изделий. Арматурные элементы: классификация, назначение и основы изготовления. Стекло и изделия из каменных расплавов: классификация, состав, структура, свойства, технология изготовления, номенклатура изделий, применение. Керамические материалы и изделия: классификация, состав,	12	10	12	34

		структура, свойства, способы производства, номенклатура изделий, применение. Неорганические вяжущие вещества: классификация, сырье, технология изготовления, химический и минеральный состав. Механизмы твердения, их зависимость от вида и состава вяжущего. Основные технические характеристики и область применения минеральных вяжущих. Коррозия цементного камня и методы ее предотвращения.				
4	Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ.	Общие сведения о структуре растворов, бетонов и строительных композитов. Классификация и маркировка строительных растворов. Свойства растворных смесей и раствора, контроль их качества. Применение. Классификация бетонов. Заполнители для бетонов и растворов: классификация, основы получения, технические характеристики. Добавки для бетонов и растворов. Бетонные смеси: состав, основы приготовления, технические характеристики. Разновидности бетонов. Особенности структуры, свойств и способов получения легких, силикатных, мелкозернистых и других видов бетонов. Коррозия бетонов, оценка степени агрессивности среды, методы предупреждения и защиты от коррозии. Железобетон: определение, структура, классификация. Основы технологии монолитного бетонирования. Основы заводской технологии сборного железобетона.	12	12	12	36
5	Строительные материалы и изделия на основе органического сырья.	Общие сведения о древесине, ее положительные и отрицательные качества. Основные породы древесины и их физико-механические свойства. Сортамент лесных строительных материалов и изделий. Способы защиты древесины от гниения и возгорания. Классификация и назначение органических вяжущих веществ. Состав и свойства битумов и асфальтовых вяжущих. Битумные эмульсии, пасты и мастики. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, основы получения, достоинства и недостатки, применение в строительстве. Общие сведения о полимерах. Исходные компоненты полимерных строительных материалов. Современные способы получения строительных изделий из пластмасс. Основные свойства строительных полимеров. Виды полимерных строительных материалов и изделий. Полимербетоны.	4	2	3	9
6	Строительные материалы специального назначения.	Изоляционные материалы (кровельные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности. Технико-экономическое значение гидро- теплоизоляции в строительстве. Современные способы увеличения термического сопротивления ограждающих конструкций и конструктивные решения стен. Отделочные материалы. Основные технические требования, разновидности.	2	-	2	4
		Итого	**36**	**36**	**36**	**108**

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Оценка физических свойств строительных материалов
2. Оценка механических свойств строительных материалов
3. Изучение свойств и применения горных пород
4. Испытания керамического кирпича
5. Испытания неорганических и органических вяжущих
6. Испытания песка и щебня для строительных работ
7. Подбор состава строительного раствора
8. Проектирование состава бетона
9. Испытания древесины
10. Изучение свойств и применения специальных строительных материалов

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 3 семестре.

Примерная тематика курсовой работы: «Силикатный кирпич объёмного окрашивания»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- анализ условий и правил применения продукции в строительстве;
- поиск и анализ нормативно-технической документации на продукцию, описание показателей её качества;
- описание характеристик сырьевых материалов;
- описание технологии изготовления, разработка функциональной схем производства.

Курсовая работа выполняется по форме пояснительной записки к проектной документации.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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 изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих; - методику проведения	Активная работа на лабораторных занятиях, защита лабораторных работ, выполнение курсовой работы согласно графика	Выполнение требуемого объёма работ в установленные сроки	Невыполнение требуемого объёма работ в установленные сроки

	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	Решение стандартных практических задач, выполнение курсовой работы согласно графика	Выполнение требуемого объёма работ в установленные сроки	Невыполнение требуемого объёма работ в установленные сроки
	Владеть: - навыком документирования результатов испытаний строительных материалов и изделий, составления отчета	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение курсовой работы согласно графика	Выполнение требуемого объёма работ в установленные сроки	Невыполнение требуемого объёма работ в установленные сроки
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	Активная работа на лабораторных занятиях, защита лабораторных работ, выполнение курсовой работы согласно графика	Выполнение требуемого объёма работ в установленные сроки	Невыполнение требуемого объёма работ в установленные сроки
	Уметь: - составлять функциональные и технологические схемы производства строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих	Решение стандартных практических задач, выполнение курсовой работы согласно графика	Выполнение требуемого объёма работ в установленные сроки	Невыполнение требуемого объёма работ в установленные сроки
	Владеть: - навыком контроля соблюдения требований охраны	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение курсовой работы согласно	Выполнение требуемого объёма работ в установленные	Невыполнение требуемого объёма работ в установленные

	труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при производстве строительных материалов и изделий	графика	сроки	сроки

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	**Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции**	**Критерии оценивания**	**Отлично**	**Хорошо**	**Удовл**	**Неудовл**
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 90-100%	Выполнение теста на 75-89%	Выполнение теста на 60-74%	В тесте менее 60% правильных ответов
	Уметь: - определять по внешним признакам и маркировке	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 75-89%	Выполнение теста на 60-74%	В тесте менее 60% правильных ответов

	вид и качество строительных материалов и изделий; - анализировать соответствие свойств материала условиям эксплуатации и конструкций в зданиях и сооружениях					
	Владеть: - навыком документирования результатов испытаний строительных материалов и изделий, составления отчета	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 75-89%	Выполнение теста на 60-74%	В тесте менее 60% правильных ответов
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 90-100%	Выполнение теста на 75-89%	Выполнение теста на 60-74%	В тесте менее 60% правильных ответов

	Уметь: - составлять функциональные и технологические схемы производства строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 75-89%	Выполнение теста на 60-74%	В тесте менее 60% правильных ответов
	Владеть: - навыком контроля соблюдения требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при производстве строительных материалов и изделий	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 75-89%	Выполнение теста на 60-74%	В тесте менее 60% правильных ответов

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 □ Свойства

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 □ ангидритовым
   - □ глиноземистым □ быстротвердеющим □ силикатным

8. … получают дроблением скальных горных пород с последующим рассевом.
   - □ Кварцевый песок □ Гранитный щебень □ Отсев дробления
   - □ Аглопоритовый щебень □ Керамзитовый гравий □ Шлаковая пемза

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 = … %.
   - □ 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…50 □ 50…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 = …
   - □ $\frac{m_{жф}}{V_{тф}+V_{гф}}$ □ $\frac{V_{жф}}{V_{тф}+V_{гф}}$ □ $\frac{m_{жф}}{m}$ □ $\frac{V_{жф}}{m}$

6. Прочность древесины при сжатии вдоль волокон составляет … МПа.
   - □ 6…12 □ 40…60 □ 60…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 … мм.
   - □ 0,2 □ 0,16 □ 0,08

9. Прочность бетона на растяжение составляет до … % от прочности бетона на сжатие.
   - □ 90 □ 50 □ 10

10. Класс бетона принимается по … прочности образцов в проектном возрасте.
   - □ минимальной □ средней □ максимальной □ гарантированной

11. В химическом составе битума … занимает 70…80 %.

□ углерод □ водород □ кислород □ сера

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Кирпичом нормального формата (одинарным) 1 НФ называют изделие размерами … мм.
   □ 250×120×55 □ 250×120×65 □ 250×120×88
2. Бетон с гарантированной прочностью при сжатии 380 кгс/см^2 обозначается классом …
   □ В30. □ В35. □ В40.
3. В каких смесителях можно изготавливать бетонные смеси всех марок по удобоукладываемости?
   □ принудительного действия □ гравитационного типа □ любых
4. Классом А-I (А240) обозначается … арматура.
   □ горячекатаная стержневая □ холоднотянутая проволочная □ канатная
5. Сплавная древесина имеет влажность W_m = … %.
   □ 8…12 □ 15...20 □ 50…100 □ >100
6. Химические добавки вводятся в состав бетонов в количестве … % от массы цемента.
   □ 0,1…2 □ 2…5 □ 5…25
7. Для работы в условиях воздействия температур от 200 до 1800 °С предназначены … бетоны.
   □ радиационно-защитные □ теплоизоляционные □ декоративные
   □ химически стойкие □ напрягающие □ жаростойкие
8. При проектировании состава тяжелого бетона необходимы следующие исходные данные: …
   □ характеристики компонентов □ расход воды □ класс бетона
   □ удобоукладываемость смеси □ расход цемента □ В/Ц-отношение
9. Температура автоклавной обработки силикатных бетонов составляет … °С.
   □ 170…200 □ 120…150 □ 80…90
10. Качество растворной смеси оценивают по показателям …
    □ подвижности. □ расслаиваемости. □ плотности.
    □ стандартной консистенции. □ срокам схватывания. □ жесткости.
11. Видом В-I или В-II обозначается … арматура.
    □ горячекатаная стержневая □ холоднотянутая проволочная □ канатная
12. Как ускоренное твердение сказывается на прочности готовых железобетонных изделий?
    □ положительно □ отрицательно □ никак

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация строительных материалов и изделий.
2. Понятие "свойства". Классификация свойств строительных материалов 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 каменные материалы. Состав, структура и свойства природного камня. Его достоинства и недостатки.
11. Изделия из природного камня: классификация, основы технологии,

применение в строительстве.

12. Плавленые материалы. Общие сведения о металлах и сплавах. Основные свойства металлов.
13. Основы получения чугуна и стали. Применение металлов в строительстве.
14. Предназначение и классификация стальной арматуры.
15. Состав, структура и свойства строительного стекла.
16. Основы технологии получения стекла. Номенклатура изделий из стекла.
17. Обжиговые материалы. Состав, структура и свойства строительной керамики.
18. Основы технологии керамических материалов.
19. Номенклатура и применение керамических материалов и изделий.
20. Минеральные вяжущие вещества. Классификация, номенклатура.
21. Гипсовые вяжущие вещества (сырье, технология, свойства, твердение, применение).
22. Воздушная известь (сырье, технология, свойства, применение).
23. Портландцемент (сырье, технология, свойства, твердение). Разновидности портландцемента.
24. Вяжущие гидротермального синтеза (автоклавного твердения).
25. Заполнители для бетонов и растворов. Предназначение, классификация, номенклатура.
26. Добавки для бетонов и растворов. Предназначение, классификация, виды добавок.
27. Тяжелые бетоны. Свойства тяжелого бетона и бетонной смеси.
28. Легкие бетоны. Разновидности легких бетонов, их свойства.
29. Силикатный бетон. Разновидности, свойства.
30. Асбестоцементные изделия. Особенности структуры и свойств асбестоцемента.
31. Железобетон. Определение, достоинства и недостатки. Основы заводской технологии сборного железобетона.
32. Природные лесные материалы. Состав, структура и свойства древесины. Ее достоинства и недостатки.
33. Основы технологии лесных материалов. Разновидности лесных материалов.
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.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит теоретические вопросы, стандартные и прикладные задачи.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент дал менее 60 % правильных ответов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент дал от 60 до 74 % правильных ответов.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент дал от 75 до 89 % правильных ответов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент дал 90 % и более правильных ответов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь.	ОПК-5, ОПК-8	Тест, зачет, устный опрос
2	Природные строительные материалы.	ОПК-5, ОПК-8	Тест, зачет, устный опрос, КР
3	Металлы в строительстве.	ОПК-5, ОПК-8	Тест, зачет, устный опрос
4	Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья.	ОПК-5, ОПК-8	Тест, зачет, устный опрос, КР
5	Строительные материалы и изделия на основе минеральных	ОПК-5, ОПК-8	Тест, зачет, устный опрос, КР

	вяжущих веществ.		
6	Строительные материалы и изделия на основе органического сырья.	ОПК-5, ОПК-8	Тест, зачет, устный опрос, КР
7	Строительные материалы специального назначения.	ОПК-5, ОПК-8	Тест, зачет, устный опрос, КР

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

Оценивание знаний, умений и навыков по дисциплине «Строительные материалы» осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- опросы: устный, письменный, в том числе блиц-опрос;
- решение заданий в тестовой форме (в т.ч. с использованием персональных компьютеров);
- зачет

Опросы

Устные опросы проводятся во время лабораторных работ и возможны при проведении зачета в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем занятии.

Письменные блиц-опросы позволяют проверить уровень подготовки к лабораторной работе всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный блиц-опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой лабораторной работы преподавателем проводится

индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы. Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Решение заданий в тестовой форме проводится в течение изучения дисциплины. Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, нормативные акты и теоретические источники для подготовки. До окончания теста студент может еще раз просмотреть все свои ответы на задания и при необходимости внести коррективы. При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками, и иными материалами не разрешено.

Тестирование осуществляется либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования соответствует количеству тестовых заданий, как правило, по 0,5 мин на одно задание. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Во время тестирования (на бумажном носителе) обучающийся не может пользоваться вычислительной или какой-либо иной техникой. При компьютерном тестировании у тестируемого должна быть возможность до начала аттестационного тестирования выполнить по крайней мере один раз демонстрационный тест с целью ознакомления с интерфейсом тестирующей программы и способами ввода заключений. Во время тестирования на экране монитора должно располагаться только одно тестовое задание. Мерцающие элементы на экране монитора могут использоваться только в том случае, если они являются неотъемлемой частью содержания ПДТЗ и необходимы для понимания задания.

Инструментальная среда компьютерного тестирования должна обеспечивать:

- ввод, хранение, модификацию и распечатку тестовых заданий;
- генерацию множества тестов из банка тестовых заданий в соответствии с заданной спецификацией теста;
- приспособление меры трудности тестовых ситуаций к качеству заключений респондентов на требования тестовых утверждений;
- автоматическую обработку заключений тестируемого и предъявление протокола сеанса тестового испытания в реальном времени;
- возможность изменения шкалы оценки результатов тестирования.

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

Защита курсовой работы 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. Строительное материаловедение : учеб. пособие для вузов : рек. УМО / Под общ. ред. В.А. Невского. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 589 с.

2. Попов, Л. Н. Строительные материалы, изделия и конструкции [Текст] : учебное пособие : рекомендовано УМО . - Москва : [б. и.], 2014 (М. : ОАО "ЦИТП им. Г. К. Орджоникидзе, 2008). - 467 с. : ил. - Библиогр.: с. 458. - Предм. указ.: с. 459-463. - ISBN 5-88111-219-9

3. Строительное материаловедение : учеб. пособие для вузов : рек. УМО / Под общ. ред. В.А. Невского. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 589 с.

4. Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение : учебное пособие / Дворкин Л. И. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. - ISBN 978-5-9729-0064-0. URL: http://www.iprbookshop.ru/15705

5. Черкасов, С. В. Материаловедение. Строительные материалы [Текст] : конспект лекций : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2010 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2010). - 139 с. - Библиогр.: с. 136 (11 назв.). - ISBN 978-5-89040-301-8

6. Усачев, А. М. Строительные материалы и изделия. Технология строительных конструкций и изделий [Текст] : учебное пособие / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2011). - 251 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-319-3

7. Испытания древесины [Текст] : метод. указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Строительные материалы" для студ., обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. А. И. Макеев. - Воронеж : [б. и.], 2012 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2012). - 28 с.

8. Испытания строительных материалов [Электронный ресурс] : журнал лабораторных работ по дисциплине "Строительные материалы" для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" / сост. : А. И. Макеев, В. В. Власов ; Воронеж. гос. техн. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2016. - 1 электрон. опт. диск.

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

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:

«Строительство, архитектура, дизайн» http://marhdi.mrsu.ru;

«Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века» www.stroymat21.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 практические занятия, 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 являются активной формой обучения, способствуют развитию навыков творческой и самостоятельной работы студентов, позволяют закрепить теоретические знания по дисциплине.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

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

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы и её защитой. Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 удается разобраться в

	материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Лабораторные работы	Освоение основных понятий, определений и положений, необходимых для выполнения лабораторной работы. Ознакомление с целью, методиками выполнения и правилами техники безопасности лабораторной работы. Проведение экспериментов на лабораторном оборудовании в составе бригады из двух-трех студентов с занесением полученных данных в рабочую тетрадь (журнал испытаний строительных материалов). Самостоятельное оформление тетради: представление схем испытаний, расчетных формул, заполнение итоговых таблиц, формулирование выводов (с использованием соответствующих методических указаний). Защита рабочей тетради в установленные сроки.
Курсовая работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, результаты лабораторных работ, рекомендуемую литературу.