

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Инженерных систем и сооружений С.А. Яременко  
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
«Строительные материалы»

**Направление подготовки** 21.03.01 Нефтегазовое дело

**Профиль** "Проектирование, строительство и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ"

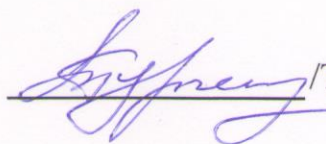
**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 5 лет

**Форма обучения** очная / очно-заочная

**Год начала подготовки** 2019


Автор программы

 /Турченко А.Е./

Заведующий кафедрой  
Технологии строительных  
материалов, изделий и  
конструкций

 /Усачев С.М./

Руководитель ОПОП

 /Тулская С.Г./

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Подготовка высококвалифицированных бакалавров 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 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.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

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

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОПК-1 - Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	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

#### 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
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

**очно-заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
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			Лекц	Прак 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, структурой и состоянием материала. Надежность и долговечность строительных материалов, изделий и конструкций	4	6	8	18
2	Природные каменные 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. Заполнители, их свойства и область применения.	2	6	10	18
3	Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья. Металлы.	Стекло и изделия из каменных расплавов: классификация, состав, структура, свойства, технология изготовления, номенклатура изделий, применение. Керамические материалы и изделия: классификация, состав, структура, свойства, способы производства, номенклатура изделий, применение. 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	2	6	10	18
4	Минеральные вяжущие вещества. Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ.	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. 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. 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.	4	6	8	18
5	Органические вяжущие вещества. Строительные материалы и изделия	Органические вяжущие. Классификация. Свойства. Область применения. Полимерные материалы. Классификация. Общие сведения о древесине, ее положительные и	4	6	8	18

	на основе органического сырья	отрицательные качества. Основные породы древесины и их физико-механические свойства. Сортамент лесных строительных материалов и изделий. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.				
6	Строительные материалы специального назначения	Изоляционные материалы (кровельные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности. Техничко-экономическое значение гидро- теплоизоляции в строительстве. Современные способы увеличения термического сопротивления ограждающих конструкций и конструктивные решения стен. Отделочные материалы. Основные технические требования, разновидности.	2	6	10	18
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>

### очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак 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	2	12	18
2	Природные каменные 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. Заполнители, их свойства и область применения.	2	4	12	18
3	Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья. Металлы.	Стекло и изделия из каменных расплавов: классификация, состав, структура, свойства, технология изготовления, номенклатура изделий, применение. Керамические материалы и изделия: классификация, состав, структура, свойства, способы производства, номенклатура изделий, применение. 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	4	2	12	18
4	Минеральные вяжущие вещества. Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ.	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. 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. Бетонные смеси: состав, основы приготовления, технические характеристики. Разновидности	4	2	12	18

		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.				
5	Органические вяжущие вещества. Строительные материалы и изделия на основе органического сырья	Органические вяжущие. Классификация. Свойства. Область применения. Полимерные материалы. Классификация. 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.	2	4	12	18
6	Строительные материалы специального назначения	Изоляционные материалы (кровельные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности. Техничко-экономическое значение гидро- теплоизоляции в строительстве. Современные способы увеличения термического сопротивления ограждающих конструкций и конструктивные решения стен. Отделочные материалы. Основные технические требования, разновидности.	2	4	12	18
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 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-1	знать нормативно-технические требования к параметрам структуры и эксплуатационным свойствам конструктивных и специальных строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики,	Тест, выполнение и оформление практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	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	Тест, выполнение и оформление практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыком документирования результатов испытаний строительных материалов и изделий, составления отчета	Тест, выполнение и оформление практических 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 4 семестре для очной формы обучения, 5 семестре для очно-заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-1	знать нормативно-технические требования к параметрам структуры и эксплуатационным свойствам конструктивных элементов 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 навыком документирования результатов испытаний строительных материалов и изделий, составления отчета	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. Способность материала определенным образом реагировать на внешние

воздействия называется -

Составом  Структурой  Состоянием  Свойством

2. По массе единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии оценивают физический показатель, называемый -

истинной плотностью  средней плотностью  насыпной плотностью  
 относительной плотностью

3. Деформационным свойствам строительных материалов является - .

Твердость  Упругость  Истираемость  Предел прочности при сжатии

4. Из силикатного расплава, поднявшегося из глубины земли и отвердевшего при остывании, образовались горные породы, называемые по генетической классификации -.

магматические  осадочные  метаморфические

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  ангидритовым  быстротвердеющим  силикатным

8. Дроблением скальных горных пород с последующим рассевом получают -

Гравий  Щебень  Бутовый камень  Аглопоритовый щебень

9. Марку тяжелого бетона назначают по показателю –

средней плотности  пределу прочности при сжатии  твердости

водостойкости

10. По назначению строительные растворы бывают -

формовочные  кладочные  легкие  конструкционные



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. Коэффициент водостойкости гидротехнических сооружений должен быть не менее -

6 %  8 %  10%  12%

6. Прочность древесины сосны при изгибе 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 ... 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<sup>2</sup> обозначается классом ...

В30.  В35.  В40.

3. Жесткость бетонной смеси оценивают в

сантиметрах  паскалях  секундах

4. Классом А-I (А240) обозначается ... арматура.

горячекатаная стержневая  холодноотянутая проволочная  канатная

5. Теплоизоляционные материалы характеризуются средней плотностью не более.

100 кг/м<sup>3</sup>  1500 кг/м<sup>3</sup>  50 кг/м<sup>3</sup>  600 кг/м<sup>3</sup>

6. Керамический кирпич обжигают с выдержкой при максимальной температуре-

100 °С  500 °С  1000 °С

7. Для работы в условиях воздействия температур от 200 до 1800 °С

предназначены ... бетоны.

теплоизоляционные  декоративные

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.  средней плотности.

стандартной консистенции.

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 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

при-родного камня. Его достоинства и недостатки.

13. Изделия из природного камня: классификация, основы технологии, применение в строительстве.

14. Плавленые 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.

### 7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

### 7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов, 10 стандартных задачи 10 прикладных задач. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 18 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 18 до 22 баллов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 23 до 27 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 28 до 30 баллов.)

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь.	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Природные каменные материалы.	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья. Металлы.	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Минеральные вяжущие вещества. Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ.	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Органические вяжущие вещества. Строительные материалы и изделия на основе органического сырья	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Строительные материалы специального назначения	ОПК-1	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 осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста 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.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. 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 : 150-00.

2. 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>

3. Строительные материалы: сборник задач [Текст] / В.В. Власов [и др.] ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический ун-т». - Воронеж : Изд-во ВГТУ, 2019. - 110 с. - ISBN 978-5-7731- 0835 -1

4. Строительные материалы: учеб. пособие [Текст] / О.А. Чернушкин [и др.] ФГБОУ ВО «Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т.». - Воронеж : Изд-во ВГТУ, 2016. - 137 с..

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 поли-графии ВГАСУ, 2010). - 139 с. - Библиогр.: с. 136 (11 назв.). - ISBN 978-5-89040-301-8 : 23-16.

6. Усачев, А. М. Конструкционные, функциональные и специальные строительные материалы [Текст] : учебное пособие / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2010 (Воронеж : Отдел оперативной поли-графии ВГАСУ, 2010). - 244 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-276-9 : 40-45.

## **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:**

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.stroyamat21.ru](http://www.stroyamat21.ru); «Бетон и железобетон» [www.vlib.ustu.ru/beton](http://www.vlib.ustu.ru/beton);
2. Базы нормативной документации [www.beton.ru](http://www.beton.ru); [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru);
3. Справочные материалы [www.stroyrus.ru](http://www.stroyrus.ru); [www.materialsworld.ru](http://www.materialsworld.ru); [www.smenc.ru](http://www.smenc.ru).

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

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

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 Сутгарда, стандартные конусы и т.д. - ауд. 6144, ауд. 6163); оборудование для изготовления образцов керамики, бетонов и строительных растворов (ауд. 6032, ауд. 6033), приборы для определения марки органического вяжущего (дуктилометр, пенетрометр, прибор «Кольцо и шар» - ауд. 6163).

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

По дисциплине «Строительные материалы» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета параметров состояния строительных материалов, механических показателей, определения нормативных свойств органических и неорганических вяжущих, керамических, гидроизоляционных и теплоизоляционных материалов и изделий, расчета состава сложного строительного раствора, состава тяжелого бетона. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	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.