

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан строительного факультета  
Панфилов Д.В.  
«30» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**«СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**

Б1.Б.21

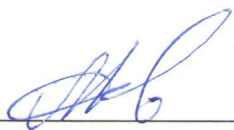
**Направление подготовки (специальность):** 08.03.01 «Строительство»

**Профиль (Специализация):** «Промышленное и гражданское строительство»

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

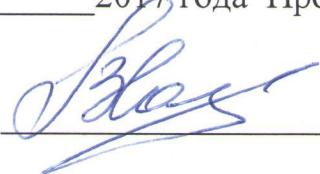
**Нормативный срок обучения:** 4 года/5 лет

**Форма обучения:** очная/заочная

Автор программы  к.т.н., доц. Макеев А.И.

Программа обсуждена на заседании кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций

«30» 08 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой  Власов В.В.

Воронеж 2017

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Целью дисциплины являются формирование знаний в области строительного материаловедения, взаимосвязи состава строения и свойств материалов, способов получения материалов с заданными структурой и свойствами при максимальном ресурсо- и энергосбережении, а также развития умений в проведении испытаний строительных материалов по стандартным методикам и оценке показателей их качества.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Задачи 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 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 базовой части учебного плана.

Изучение дисциплины «Строительные материалы» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Математика», «Физика», «Химия», «Геология».

Дисциплина «Строительные материалы» является предшествующей для дисциплин «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Техническая эксплуатация зданий и сооружений», «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества», «Технологические процессы в строительстве», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс».

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- способность выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- общие закономерности влияния состава, структуры и состояния материала на его эксплуатационные свойства

- особенности структуры и свойств конструкционных и специальных материалов на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих, основы технологии изготовления из них строительных изделий и конструкций

- разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства

- технические требования к строительным материалам и изделиям

**уметь:**

- определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, устанавливать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях

- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации

**владеть:**

- методами оценки параметров структуры и показателей качества строительных материалов и изделий

- методами испытаний строительных конструкций и изделий.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Строительные материалы» составляет 5 зачетных единиц.

| Вид учебной работы                            | Всего часов      | Семестры         |
|-----------------------------------------------|------------------|------------------|
|                                               |                  | 3/3              |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>             | <b>72/20</b>     | <b>72/20</b>     |
| В том числе:                                  |                  |                  |
| Лекции                                        | 36/10            | 36/10            |
| Практические занятия (ПЗ)                     | -/-              | -/-              |
| Лабораторные работы (ЛР)                      | 36/10            | 36/10            |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>         | <b>72/151</b>    | <b>72/151</b>    |
| В том числе:                                  |                  |                  |
| Курсовой проект                               | -/-              | -/-              |
| Контрольная работа                            | -/-              | -/-              |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | 36/9<br>экз/экз. | 36/9<br>экз/экз. |
| Общая трудоемкость                            | час              | 180/180          |
|                                               | зач. ед.         | 5/5              |

**Примечание:** здесь и далее числитель – очная, знаменатель – заочная формы обучения.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                 | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Введение.<br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.    | Природные строительные материалы.<br>Материалы и изделия из природных каменных материалов.<br>Материалы и изделия из древесины. | 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. 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.    | Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья.                                 | 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. Керамические материалы и изделия: классификация, состав, структура, свойства, способы производства, номенклатура изделий, применение. Стекло и изделия из каменных расплавов: классификация, состав, структура, свойства, технология изготовления, 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. | <p>Общие сведения о структуре растворов, бетонов и строительных композитов.</p> <p>Классификация и маркировка строительных растворов. Свойства растворных смесей и раствора, контроль их качества. Применение</p> <p>Классификация бетонов. Заполнители для бетонов и растворов: классификация, основы получения, технические характеристики.</p> <p>Добавки для бетонов и растворов.</p> <p>Бетонные смеси: состав, основы приготовления, технические характеристики.</p> <p>Железобетон: определение, структура, классификация. Основы технологии монолитного бетонирования. Основы заводской технологии сборного железобетона.</p> <p>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.</p> <p>Силикатный кирпич.</p> <p>Асбестоцементные изделия.</p> |
| 5. | Строительные материалы и изделия на основе органических вяжущих.        | <p>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.</p> <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6. | Строительные материалы специального назначения.                         | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин                 | №№ разделы данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин |   |   |   |   |   |
|-------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
|       |                                                                     | 1                                                                                             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1.    | Основы архитектуры и строительных конструкций                       | +                                                                                             | + | + | + | + | + |
| 2.    | Техническая эксплуатация зданий и сооружений                        | +                                                                                             | + | + | + | + | + |
| 3.    | Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества | +                                                                                             | + | + | + | + | + |
| 4.    | Технологические процессы в строительстве                            | +                                                                                             | + | + | + | + | + |
| 5.    | Железобетонные и каменные конструкции                               | +                                                                                             | + | + | + | + | + |
| 6.    | Конструкции из дерева и пластмасс                                   | +                                                                                             | + | + | + | + | + |

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                 | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | СРС   | Всего час. |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-----------|-------|------------|
| 1.    | Введение.<br>Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь.                                   | 4/1   | -/-         | 6/2       | 8/20  | 18/23      |
| 2.    | Природные строительные материалы.<br>Материалы и изделия из природных каменных материалов.<br>Материалы и изделия из древесины. | 4/1   | -/-         | 6/2       | 10/30 | 16/33      |
| 3.    | Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья.                                 | 10/4  | -/-         | 6/2       | 16/30 | 32/36      |
| 4.    | Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ.                                                         | 12/2  | -/-         | 8/2       | 20/30 | 40/34      |
| 5.    | Строительные материалы и изделия на основе органических вяжущих.                                                                | 4/1   | -/-         | 6/1       | 10/20 | 20/22      |
| 6.    | Строительные материалы специального назначения.                                                                                 | 2/1   | -/-         | 4/1       | 8/21  | 14/23      |

## 5.4. Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторной работы                | Трудоемкость (час) |
|-------|----------------------|-------------------------------------------------|--------------------|
| 1.    | 1                    | Изучение макроструктуры строительных материалов | 2/-                |
| 2.    | 1                    | Физические свойства строительных материалов     | 4/1                |
| 3.    | 1                    | Механические свойства строительных материалов   | 4/1                |
| 4.    | 2                    | Горные породы                                   | 2/-                |
| 5.    | 2                    | Испытания древесины                             | 2/1                |
| 6.    | 3                    | Испытания керамического кирпича                 | 2/1                |
| 7.    | 3                    | Испытания гипсового вяжущего                    | 2/-                |
| 8.    | 3                    | Испытания воздушной извести                     | 2/-                |

|     |   |                                                                      |     |
|-----|---|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.  | 3 | Испытания портландцемента                                            | 4/2 |
| 10. | 4 | Испытания песка для строительных работ                               | 2/1 |
| 11. | 4 | Оценка качества щебня из плотных горных пород для строительных работ | 2/1 |
| 12. | 4 | Подбор состава строительного раствора                                | 4/1 |
| 13. | 4 | Проектирование состава тяжелого бетона                               | 4/1 |

### 5.5. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Курсовые проекты, курсовые и контрольные работы в объеме настоящей дисциплины не предусмотрены.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| № п/п | Компетенция (общекультурная – ОК; общепрофессиональная – ОПК, профессиональная - ПК)                                                                                                      | Форма контроля                                          | Семестр |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|
| 1.    | ОПК-2 - способность выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Экзамен | 3/3     |

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

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Форма контроля |   |   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|---|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ЛР             | Т | Э |
| Знает                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности влияния состава, структуры и состояния материала на его эксплуатационные свойства</li> <li>- особенности структуры и свойств конструкционных и специальных материалов на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих, основы технологии изготовления из них строительных изделий и конструкций</li> <li>- разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства</li> <li>- технические требования к строительным материалам и изделиям (ОПК-2)</li> </ul> | +              | + | + |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Умеет   | - определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, устанавливать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях<br>- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации<br>(ОПК-2) | + | + | + |
| Владеет | - методами оценки параметров структуры и показателей качества строительных материалов и изделий<br>- методами испытаний строительных конструкций и изделий<br>(ОПК-2)                                                                                                                                                  | + | + | + |

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Оценка  | Критерий оценивания                                                                                          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знает                  | - общие закономерности влияния состава, структуры и состояния материала на его эксплуатационные свойства<br>- особенности структуры и свойств конструкционных и специальных материалов на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих, основы технологии изготовления из них строительных изделий и конструкций<br>- разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства<br>- технические требования к строительным материалам и изделиям<br>(ОПК-2) | отлично | Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Выполненные и сданные лабораторные работы. |
| Умеет                  | - определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, устанавливать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях<br>- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации<br>(ОПК-2)                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                                                                              |
| Владеет                | - методами оценки параметров структуры и показателей качества строительных материалов и изделий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                                                                                              |



| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Оценка            | Критерий оценивания                                                                                |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | - методами испытаний строительных конструкций и изделий (ОПК-2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                                                                                                    |
| Знает                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности влияния состава, структуры и состояния материала на его эксплуатационные свойства</li> <li>- особенности структуры и свойств конструкционных и специальных материалов на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих, основы технологии изготовления из них строительных изделий и конструкций</li> <li>- разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства</li> <li>- технические требования к строительным материалам и изделиям (ОПК-2)</li> </ul> | хорошо            | Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Выполненные лабораторные работы. |
| Умеет                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, устанавливать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях</li> <li>- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации (ОПК-2)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                                                                                                    |
| Владеет                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки параметров структуры и показателей качества строительных материалов и изделий</li> <li>- методами испытаний строительных конструкций и изделий (ОПК-2)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                                                    |
| Знает                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности влияния состава, структуры и состояния материала на его эксплуатационные свойства</li> <li>- особенности структуры и свойств конструкционных и специальных материалов на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих, основы технологии изготовления из них строительных изделий и конструкций</li> <li>- разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства</li> <li>- технические требования к строительным материалам и изделиям (ОПК-2)</li> </ul> | удовлетворительно | Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий.                                  |
| Умеет                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, устанавливать соответствие свойств материала условиям</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                    |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Оценка              | Критерий оценивания                                                                      |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях<br>- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации<br>(ОПК-2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                                                                                          |
| Владеет                | - методами оценки параметров структуры и показателей качества строительных материалов и изделий<br>- методами испытаний строительных конструкций и изделий<br>(ОПК-2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                                                                                          |
| Знает                  | - общие закономерности влияния состава, структуры и состояния материала на его эксплуатационные свойства<br>- особенности структуры и свойств конструкционных и специальных материалов на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих, основы технологии изготовления из них строительных изделий и конструкций<br>- разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства<br>- технические требования к строительным материалам и изделиям<br>(ОПК-2) | неудовлетворительно | Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Невыполненные лабораторные работы |
| Умеет                  | - определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, устанавливать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях<br>- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации<br>(ОПК-2)                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                                                                          |
| Владеет                | - методами оценки параметров структуры и показателей качества строительных материалов и изделий<br>- методами испытаний строительных конструкций и изделий<br>(ОПК-2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                                                                                          |
| Знает                  | - общие закономерности влияния состава, структуры и состояния материала на его эксплуатационные свойства<br>- особенности структуры и свойств конструкционных и специальных материалов на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих, основы технологии изготовления из них строительных изделий и конструкций<br>- разновидности материалов,                                                                                                                                                                   | не аттестован       | Непосещение лекционных и лабораторных занятий. Невыполненные лабораторные работы.        |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|
|                        | применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства<br>- технические требования к строительным материалам и изделиям<br>(ОПК-2)                                                                                                                                                      |        |                     |
| Умеет                  | - определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, устанавливать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях<br>- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации<br>(ОПК-2) |        |                     |
| Владеет                | - методами оценки параметров структуры и показателей качества строительных материалов и изделий<br>- методами испытаний строительных конструкций и изделий<br>(ОПК-2)                                                                                                                                                  |        |                     |

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В третьем семестре результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Оценка  | Критерий оценивания                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знает                  | - общие закономерности влияния состава, структуры и состояния материала на его эксплуатационные свойства<br>- особенности структуры и свойств конструкционных и специальных материалов на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих, основы технологии изготовления из них строительных изделий и конструкций<br>- разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства<br>- технические требования к строительным материалам и изделиям<br>(ОПК-2) | Отлично | Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                                                                                          |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Умеет   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, устанавливать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях</li> <li>- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации</li> </ul> (ОПК-2)                                                                                                                                                                                                                                 |        |                                                                                                          |
| Владеет | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки параметров структуры и показателей качества строительных материалов и изделий</li> <li>- методами испытаний строительных конструкций и изделий</li> </ul> (ОПК-2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                                                                                                          |
| Знает   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности влияния состава, структуры и состояния материала на его эксплуатационные свойства</li> <li>- особенности структуры и свойств конструкционных и специальных материалов на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих, основы технологии изготовления из них строительных изделий и конструкций</li> <li>- разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства</li> <li>- технические требования к строительным материалам и изделиям</li> </ul> (ОПК-2) | Хорошо | Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. |
| Умеет   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, устанавливать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях</li> <li>- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации</li> </ul> (ОПК-2)                                                                                                                                                                                                                                 |        |                                                                                                          |
| Владеет | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки параметров структуры и показателей качества строительных материалов и изделий</li> <li>- методами испытаний строительных конструкций и изделий</li> </ul> (ОПК-2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                                                                                                          |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знает   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности влияния состава, структуры и состояния материала на его эксплуатационные свойства</li> <li>- особенности структуры и свойств конструкционных и специальных материалов на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих, основы технологии изготовления из них строительных изделий и конструкций</li> <li>- разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства</li> <li>- технические требования к строительным материалам и изделиям</li> </ul> (ОПК-2) | Удовлетворительно   | Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены. |
| Умеет   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, устанавливать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях</li> <li>- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации</li> </ul> (ОПК-2)                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                                                                                                               |
| Владеет | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки параметров структуры и показателей качества строительных материалов и изделий</li> <li>- методами испытаний строительных конструкций и изделий</li> </ul> (ОПК-2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |                                                                                                               |
| Знает   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности влияния состава, структуры и состояния материала на его эксплуатационные свойства</li> <li>- особенности структуры и свойств конструкционных и специальных материалов на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих, основы технологии изготовления из них строительных изделий и конструкций</li> <li>- разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства</li> <li>- технические требования к строительным материалам и изделиям</li> </ul> (ОПК-2) | Неудовлетворительно | Студент демонстрирует непонимание заданий. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.          |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Умеет   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, устанавливать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и сооружениях</li> <li>- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации</li> </ul> (ОПК-2) |  |  |
| Владеет | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки параметров структуры и показателей качества строительных материалов и изделий</li> <li>- методами испытаний строительных конструкций и изделий</li> </ul> (ОПК-2)                                                                                                                                                  |  |  |

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

#### **7.3.1. Примерная тематика РГР**

Не предусмотрены

#### **7.3.2. Примерная тематика и содержание КР**

Не предусмотрены

#### **7.3.3. Перечень вопросов для коллоквиумов**

Не предусмотрены

#### **7.3.4 Задания для тестирования**

1. Макроструктура это:

- а) структура материала, изучаемая с помощью увеличительной аппаратуры;
- б) структура материала, изучаемая с помощью механических воздействий;
- в) структура материала, изучаемая невооруженным глазом.

2. Макроструктура тяжелого бетона:

- а) конгломератная;
- б) плотная;
- в) твердая.

3. К параметрам состояния строительных материалов относят:

- а) массу, объем;
- б) теплопроводность, огнестойкость;
- в) твердость, прочность.

4. Истинная плотность – это:

- а) масса единицы объема материала в естественном состоянии (с порами и пустотами);
- б) масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии (без пор и

пустот);

в) масса единицы объема материала в насыпном состоянии.

5. Морозостойкость строительных материалов в значительной мере зависит:

а) от характера и объема пор в материале;

б) от формы и размеров материала;

в) от цвета и текстуры материала.

6. Теплопроводность строительных материалов зависит:

а) от твердости и прочности материалов;

б) от формы и цвета материалов;

в) от характера и содержания пор в материалах.

7. Способность материала поглощать водяной пар из воздуха – это:

а) гигроскопичность;

б) влажность;

в) водопоглощение.

8. К деформационным свойствам строительных материалов относят:

а) прочность, твердость;

б) упругость, пластичность;

в) износ; истираемость.

9. К свойствам, определяющим прочность материала, относят:

а) твердость, прочность;

б) упругость, пластичность;

в) формуемость, гвоздимость.

10. Сопротивление удару определяют:

а) на прессе;

б) на разрывной машине;

в) на копре.

11. К магматическим горным породам относятся:

а) известняк и мел;

б) диорит и гранит;

в) гнейсы и глина.

12. Твердость горных пород определяется методом испытания:

а) на сжатие;

б) на истирание;

в) по шкале Мооса

13. Кварцевый песок – это рыхлозернистый материал с размером частиц:

а) 5-10 мм;

б) 0,05-0,16 мм;

в) 0,16-5 мм.

14. Что является основным сырьем для производства керамики:

- а) глины и воздушная строительная известь;
- б) глины и цемент;
- в) глины и добавки.

15. Подготовку сырья и изготовление керамического кирпича осуществляют следующими способами:

- а) литьем и виброформованием;
- б) прокатом и штампованием;
- в) пластическим и полусухим прессованием.

16. К вяжущим автоклавного твердения относятся:

- а) роман-цемент, портландцемент, глиноземистый цемент;
- б) гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, растворимое (жидкое) стекло;
- в) известково-песчаное, известково-шлаковое, известково-зольное.

17. К высокообжиговым гипсовым вяжущим относятся:

- а) гипс  $\alpha$  - модификации;
- б) гипс  $\beta$  - модификации;
- в) ангидритовый цемент.

18. Сырьем для получения воздушной извести является:

- а) мергель, глина;
- б) известняк, мел;
- в) известь, песок.

19. Основными минералами портландцементного клинкера являются:

- а) алит и каолинит;
- б) белит и каолинит;
- в) алит и белит.

20. К основным свойствам портландцемента относятся:

- а) сорт, нормальная плотность и твердость;
- б) нормальная плотность, сроки схватывания и содержание карбонатов кальция;
- в) нормальная плотность, сроки схватывания и марка портландцемента.

21. Деготь и битум относятся:

- а) к воздушным вяжущим;
- б) неорганическим вяжущим;
- в) органическим вяжущим.

22. Подвижность растворной смеси определяется:

- а) с помощью встряхивающего столика;
- б) с помощью прибора Вика;
- в) с помощью стандартного конуса.



23. Железобетонные изделия хорошо работают:

- а) только на сжатие;
- б) только на растяжение;
- в) на сжатие и растяжение.

24. К достоинствам древесины относятся:

- а) неоднородность строения;
- б) высокая прочность при небольшой средней плотности, легкость обработки;
- в) гигроскопичность.

25. К неорганическим теплоизоляционным материалам относят:

- а) минеральная вата и древесноволокнистые материалы;
- б) ячеистое стекло и пенополистирол;
- в) минеральная вата и ячеистое стекло.

26. Существуют следующие виды макроструктур:

- а) конгломератная, ячеистая, рыхлозернистая;
- б) гладкая, пористая, плотная;
- в) твердая, прочная, цветная.

27. Макроструктура бетона на пористых заполнителях:

- а) пористая;
- б) плотная;
- в) конгломератная.

28. К теплофизическим свойствам строительных материалов относят:

- а) массу, объем;
- б) теплопроводность, огнестойкость;
- в) твердость, прочность.

29. Средняя плотность – это:

- а) масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии (без пор и пустот);
- б) масса единицы объема материала в насыпном состоянии;
- в) масса единицы объема материала в естественном состоянии (с порами и пустотами).

30. Общая пористость строительных материалов состоит из:

- а) открытой и перекрытой пористости;
- б) закрытой и замкнутой пористости;
- в) открытой и закрытой пористости.

31. Свойство материала поглощать и удерживать воду при непосредственном соприкосновении с ней называется:

- а) водопоглощение;
- б) влажность;
- в) водостойкость.

32. Морозостойкость строительных материалов это:

- а) свойство насыщенного водой материала выдерживать длительное замораживание;
- б) свойство насыщенного водой материала выдерживать длительное замораживание и оттаивание;
- в) свойство высушенного материала выдерживать длительное замораживание.

33. Теплопроводность выше у строительных материалов:

- а) содержащих большое количество открытых пор;
- б) содержащих большое количество закрытых пор;
- в) не содержащих пор.

34. Упругость это:

- а) свойство материала изменять форму и размеры под действием нагрузки не разрушаясь и после снятия нагрузки оставлять эту форму и размеры;
- б) свойство материала разрушаться при механических воздействиях без значительной пластической деформации;
- в) свойство материала деформироваться под действием нагрузки и самопроизвольно восстанавливать первоначальную форму и размеры после снятия нагрузки.

35. Предел прочности при осевом сжатии определяется по формуле:

- а)  $R = F / V$ ;
  - б)  $R = F / A$ ;
  - в)  $R = F / m$ .
- ( $F$  – нагрузка;  $A, V, m$  – площадь, объем, масса на которую действует нагрузка)

36. К осадочным горным породам относятся:

- а) гнейсы и мрамор;
- б) гранит и мел;
- в) глина и песок.

37. Температура обжига изделий строительной керамики:

- а)  $500 - 700^{\circ}\text{C}$ ,
- б)  $2000-2500^{\circ}\text{C}$ ,
- в)  $900-1300^{\circ}\text{C}$ .

38. Лицевой керамический кирпич применяют для кладки:

- а) перегородок;
- б) фундаментов;
- в) фасадов.

39. Утолщенный керамический кирпич имеет геометрические размеры:

- а)  $250 \times 120 \times 65 \text{ мм}$ ;
- б)  $250 \times 120 \times 88 \text{ мм}$ ;
- в)  $250 \times 150 \times 88 \text{ мм}$ .

40. К гидравлическим вяжущим относятся:

- а) роман-цемент, портландцемент;
- б) гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, растворимое (жидкое) стекло;
- в) известково-песчаное, известково-шлаковое, известково-зольное

41. Портландцемент получают:

- а) совместным помолом портландцементного клинкера и добавки извести;
- б) обжигом известняка и глины;
- в) совместным помолом портландцементного клинкера и двухводного гипсового камня.

42. Марка портландцемента по прочностным характеристикам определяется:

- а) через 2 часа от момента изготовления образцов;
- б) через 28 суток твердения;
- в) через 1 сутки твердения.

43. Основным показателем качества воздушной строительной извести является:

- а) марка;
- б) сорт;
- в) класс.

44. Основными свойствами, характеризующими растворную смесь, являются:

- а) подвижность, водоудерживающая способность, расслаиваемость;
- б) жесткость, плотность, сроки схватывания;
- в) стандартная консистенция, расслаиваемость, плотность.

45. К крупным заполнителям для бетона относят:

- а) бутовый камень;
- б) щебень фракции 10 - 20 мм;
- в) песок крупный.

46. Наибольший размер крупного заполнителя должен быть:

- а) в два раза меньше минимального размера бетонного изделия;
- б) в три раза меньше минимального размера бетонного изделия;
- в) равен минимальному размеру бетонного изделия

47. Основными характеристиками удобоукладываемости бетонной смеси являются:

- а) плотность и жесткость;
- б) подвижность и жесткость;
- в) пластичность и подвижность.

48. К специальным видам бетона относят:

- а) жаростойкий;
- б) ячеистый;
- в) тяжелый.

49. Полимер в пластмассах выполняет функцию:

- а) наполнителя;
- б) связующего;
- в) стабилизатора.

50. Минераловатные плиты предназначены для:

- а) внутренней отделки;
- б) герметизации швов;
- в) теплоизоляции.

51. К минеральным вяжущим веществам относятся:

- а) суглинок, супесь, глина;
- б) известь, портландцемент, глиноземистый цемент;
- в) битум, олифа, деготь.

52. Температура обжига сырьевых компонентов при производстве воздушной строительной извести:

- а) 700 - 800 °С;
- б) 900 - 1200 °С;
- в) 1200 °С - 1450 °С.

53. При производстве портландцементного клинкера используют следующие сырьевые материалы:

- а) глина и известь с соотношением 3 : 1;
- б) известняки и глины с соотношением 1 : 3;
- в) известняки и глины с соотношением 3 : 1.

54. Белит портландцемента в процессе гидратации:

- а) быстро твердеет и набирает высокую прочность;
- б) медленно твердеет и набирает высокую прочность в более поздние сроки;
- в) медленно твердеет и набирает невысокую прочность.

55. Для производства строительных растворов используются следующие сырьевые материалы:

- а) вяжущее, мелкий заполнитель, крупный заполнитель, добавки, затворитель;
- б) вяжущее, наполнитель, добавки, затворитель;
- в) вяжущее, мелкий заполнитель, добавки, затворитель.

56. К железобетонным изделиям относятся:

- а) изделия изготовленные из бетона и стальной арматуры;
- б) изделия изготовленные из бетона и полимеров;
- в) изделия изготовленные только из бетона.

57. К мелким заполнителям для бетона предъявляются требования

- а) по окатанности зерен и насыпной плотности;
- б) по насыпной плотности и модулю крупности;
- в) по происхождению и средней плотности.

58. В основе проектирования состава тяжелого бетона лежит метод:

- а) естественных объемов;
- б) абсолютных объемов;
- в) минимального расхода цемента.

59. Недостатком тяжелого бетона является

- а) низкая прочность на растяжение;
- б) жесткий скелет из щебня (гравия);
- в) высокая прочность на сжатие.

60. Основной характеристикой теплоизоляционных материалов является:

- а) высокая теплопроводность и плотность;
- б) высокая пористость и низкий коэффициент теплопроводности;
- в) высокая прочность и плотность.

61. По макроструктуре строительных материалов можно судить:

- а) о физико-механических свойствах материала;
- б) о форме материала;
- в) о цвете материала.

62. Макроструктура фанеры:

- а) мелкопористая;
- б) слоистая;
- в) волокнистая.

63. К механическим свойствам относят:

- а) износ, истираемость, твердость;
- б) теплоемкость, огнеупорность;
- в) водопоглощение, гигроскопичность.

64. Строительные материалы не применяются в строительных конструкциях, находящихся в воде, если их коэффициент ( $k_p$ ) размягчения:

- а) меньше 0,8;
- б) больше 0,8;
- в) больше 0,9.

65. Водопроницаемость это:

- а) свойство материала не пропускать воду;
- б) свойство материала пропускать воду под давлением;
- в) свойство материала пропускать воду при естественных условиях.

66. Свойство материала при нагружении изменять размеры и форму без образования трещин и разрывов и сохранять эту форму после снятия нагрузки называется:

- а) упругостью;
- б) пластичностью;
- в) ползучесть.

67. Твердость материала это:

- а) способность материала сопротивляться проникновению в него другого более твердого материала;
- б) способность материала сопротивляться воздействию сжимающих нагрузок;
- в) способность материала сопротивляться воздействию растягивающих нагрузок.

68. Из гранита изготавливают:

- а) щебень и ступени;
- б) теплоизоляцию;
- в) кирпич и трубы.

69. Осадочные горные породы образуются при:

- а) быстром остывании магмы;
- б) медленном остывании магмы;
- в) постепенном накоплении и уплотнении продуктов выветривания первичных горных пород.

70. Известняк является сырьем для получения:

- а) керамических материалов;
- б) строительного гипса;
- в) извести.

71. Для получения плавленных каменных изделий используют:

- а) цементы;
- б) горные породы;
- в) гипс, известь.

72. Глинистые частицы имеют размер:

- а) менее 0,005 мм;
- б) от 0,005 до 0,05 мм;
- в) от 0,05 до 2 мм.

73. Кварцевый песок в керамической промышленности используется:

- а) как отошающая добавка;
- б) как пластифицирующая добавка;
- в) как выгорающая добавка.

74. К воздушным вяжущим веществам относятся:

- а) глиноземистый цемент, портландцемент, роман-цемент;
- б) известково-песчаное, гипсоцементно-пуццолановое;
- в) гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, растворимое (жидкое) стекло.

75. Сырьем для получения гипсовых вяжущих веществ служат:

- а) известняк, мел;

- б) мергель, глина;
- в) гипсовый камень, ангидрит.

76. Сырьем для производства портландцементного клинкера служат следующие материалы:

- а) глина и известь;
- б) известняки и глины;
- в) глина и гипсовый камень.

77. Основным нормативным показателем воздушной строительной извести является:

- а) сорт;
- б) класс;
- в) марка.

78. В качестве инертной добавки при производстве портландцемента применяют:

- а) гипсовый камень;
- б) кварцевый песок;
- в) известь.

79. Алит портландцемента в процессе гидратации:

- а) быстро твердеет и набирает высокую прочность;
- б) медленно твердеет и набирает высокую прочность в более поздние сроки;
- в) быстро твердеет и набирает невысокую прочность.

80. Изделия на гипсовых вяжущих применяют:

- а) в любых условиях;
- б) в воздушно-влажностных условиях;
- в) в воздушно-сухих условиях.

81. Прочность крупных заполнителей для тяжелого бетона должна быть:

- а) равна прочности тяжелого бетона;
- б) больше прочности бетона;
- в) меньше прочности бетона.

82. Увеличение водо-цементного отношения в бетонной смеси приводит:

- а) к потере прочности бетона;
- б) к увеличению жесткости смеси;
- в) к снижению подвижности смеси.

83. Химический состав строительных материалов представляется:

- а) процентным содержанием минералов;
- б) процентным содержанием химических элементов;
- в) процентным содержанием оксидов.

84. Количество теплоты проходящее через образец материала толщиной 1 м,

площадью  $1 \text{ м}^2$  за 1 час при разности температур на противоположных поверхностях  $1^\circ\text{С}$  показывает:

- а) коэффициент теплопроводности;
- б) коэффициент теплоемкости;
- в) коэффициент огнестойкости.

85. Общая пористость строительных материалов состоит из:

- а) открытой и перекрытой пористости;
- б) закрытой и замкнутой пористости;
- в) открытой и закрытой пористости.

86. Влажность материала – это:

- а) способность материала поглощать и удерживать воду;
- б) относительное содержание влаги в материале;
- в) способность материала поглощать водяной пар из воздуха.

87. Морозостойкость строительных материалов в значительной мере зависит:

- а) от формы и размеров материала;
- б) от цвета и текстуры материала;
- в) от характера и объема пор в материале.

88. К технологическим свойствам относятся:

- а) дробимость, формуемость, удобоукладываемость;
- б) теплопроводность, теплоемкость;
- в) плотность, пористость.

89. Способность материала сопротивляться разрушению при действии внешних нагрузок называется:

- а) прочность;
- б) твердость;
- в) пластичность.

90. Масса единицы объема материала в рыхлом (сыпучем) состоянии - это

- а) средняя плотность;
- б) истинная плотность;
- в) насыпная плотность.

91. Сопротивление удару определяют:

- а) на копре;
- б) на разрывной машине;
- в) на прессе.

92. Свойство материала разрушаться при механических воздействиях без значительной пластической деформации называется:

- а) хрупкость;
- б) упругость;
- в) вязкостью разрушения.



93. Метаморфические горные породы образовались:

- а) при перекристаллизации под влиянием высоких температур и давлении;
- б) при быстром остывании магмы;
- в) при медленном остывании магмы.

94. Твердость горных пород определяется методом испытания:

- а) по шкале Мооса;
- б) на истирание;
- в) на сжатие.

95. Рыхлозернистый материал с размером частиц от 0,16 до 5 мм называется:

- а) песок;
- б) щебень;
- в) глина.

96. Подготовку сырья и изготовление керамического кирпича осуществляют следующими способами:

- а) литьем и виброформованием;
- б) прокатом и штампованием;
- в) пластическим и полусухим прессованием.

97. Опилки в керамической промышленности используется:

- а) только как отошная добавка;
- б) как пластифицирующая добавка;
- в) как отошная и выгорающая добавка.

98. Грани керамического кирпича называются:

- а) длина, ширина, высота;
- б) ложок, тычок, постель;
- в) короткая боковина, длинная боковина, рабочая поверхность.

99. Строительный гипс относятся:

- а) к вяжущим автоклавного твердения;
- б) к воздушным вяжущим;
- в) к гидравлически вяжущим.

100. Сырьем для производства портландцементного клинкера служат следующие материалы:

- а) глина и известь;
- б) известняки и глины;
- в) глина и гипсовый камень.

101. Гашеная известь описывается следующей химической формулой:

- а)  $\text{CaCO}_3$ ;
- б)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;
- в)  $\text{CaO}$ .

102. Белит портландцемента в процессе гидратации:

- а) медленно твердеет и набирает высокую прочность в более поздние сроки;
- б) быстро твердеет и набирает высокую прочность;
- в) медленно твердеет и набирает невысокую прочность.

103. Тепловлажностная обработка в производстве бетонных и железобетонных изделий используется для:

- а) увлажнения изделий;
- б) ускорения процессов твердения бетона;
- в) замедления процессов твердения бетона.

104. Марка бетона по прочности бывает:

- а) М50, М100...М500;
- б) F50, F100...800;
- в) В5, В10...В100, В200.

105. Подвижность растворной смеси определяется:

- а) с помощью встряхивающего столика;
- б) с помощью стандартного конуса;
- в) с помощью прибора Вика.

106. К крупным заполнителям для бетона относят

- а) песок крупный;
- б) бутовый камень;
- в) щебень фракции 10 - 20 мм.

107. Увеличение водо-цементного отношения в бетонной смеси приводит:

- а) к увеличению жесткости смеси;
- б) к потере прочности бетона;
- в) к снижению подвижности смеси.

### **7.3.5. Вопросы для подготовки к зачету**

Не предусмотрены

### **7.3.6. Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Понятия «строительный материал», «материаловедение», «технология».
2. Понятия «состав», «структура», «состояние» строительных материалов.
3. Параметры состава, структуры и состояния строительных материалов.
4. Понятие «свойства». Классификация свойств строительных материалов и изделий.
5. Физические свойства строительных материалов.
6. Гидрофизические свойства строительных материалов.
7. Теплофизические свойства строительных материалов.
8. Механические свойства строительных материалов.
9. Деформационные свойства строительных материалов.
10. Прочностные свойства строительных материалов.
11. Химические и биологические свойства строительных материалов.

12. Классификация строительных материалов и изделий.
13. Природные лесные материалы. Состав, структура и свойства древесины. Ее достоинства и недостатки.
14. Основы технологии лесных материалов. Разновидности лесных материалов.
15. Природные каменные материалы. Состав, структура и свойства природного камня. Его достоинства и недостатки.
16. Изделия из природного камня: классификация, основы технологии, применение в строительстве.
17. Плавные материалы. Общие сведения о металлах и сплавах. Основные свойства металлов.
18. Основы получения чугуна и стали. Применение металлов в строительстве.
19. Предназначение и классификация стальной арматуры.
20. Состав, структура и свойства строительного стекла.
21. Основы технологии получения стекла. Номенклатура изделий из стекла.
22. Обжиговые материалы. Состав, структура и свойства строительной керамики.
23. Основы технологии керамических материалов.
24. Номенклатура и применение керамических материалов и изделий.
25. Минеральные вяжущие вещества. Классификация, номенклатура.
26. Гипсовые вяжущие вещества (сырье, технология, свойства, твердение, применение).
27. Воздушная известь (сырье, технология, свойства, применение).
28. Портландцемент (сырье, технология, свойства, твердение). Разновидности портландцемента.
29. Вяжущие гидротермального синтеза (автоклавного твердения).
30. Заполнители для бетонов и растворов. Предназначение, классификация, номенклатура.
31. Добавки для бетонов и растворов. Предназначение, классификация, виды добавок.
32. Тяжелые бетоны. Свойства тяжелого бетона и бетонной смеси.
33. Легкие бетоны. Разновидности легких бетонов, их свойства.
34. Силикатный бетон. Разновидности, свойства.
35. Асбестоцементные изделия. Особенности структуры и свойств асбестоцемента.
36. Железобетон. Определение, достоинства и недостатки. Основы заводской технологии сборного железобетона.
37. Бетоны и растворы на органических вяжущих. Состав, структура, основные свойства и область применения асфальтобетона.
38. Полимербетоны, полимерцементные бетоны, бетонополимеры.
39. Теплоизоляционные строительные материалы и изделия. Классификация, технические требования, область применения.
40. Звукоизоляционные строительные материалы и изделия. Классификация, технические требования.
41. Гидроизоляционные строительные материалы и изделия. Классификация, технические требования.

42. Кровельные строительные материалы и изделия. Разновидности, технические требования.

43. Отделочные строительные материалы и изделия. Классификация, технические требования.

### **7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств**

| №<br>п/п | Контролируемые разделы (темы)<br>дисциплины                                                                                           | Код<br>контролируемой<br>компетенции (или<br>ее части) | Наименование оценочного<br>средства                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1        | Введение.<br>Состав, структура, состояние,<br>свойства строительных материалов и<br>их взаимосвязь.                                   | ОПК-2                                                  | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Экзамен (Э) |
| 2        | Природные строительные<br>материалы.<br>Материалы и изделия из природных<br>каменных материалов.<br>Материалы и изделия из древесины. | ОПК-2                                                  | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Экзамен (Э) |
| 3        | Строительные материалы и изделия,<br>получаемые высокотемпературной<br>обработкой минерального сырья.                                 | ОПК-2                                                  | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Экзамен (Э) |
| 4        | Строительные материалы и изделия<br>на основе минеральных вяжущих<br>веществ.                                                         | ОПК-2                                                  | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Экзамен (Э) |
| 5        | Строительные материалы и изделия<br>на основе органических вяжущих.                                                                   | ОПК-2                                                  | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Экзамен (Э) |
| 6        | Строительные материалы<br>специального назначения.                                                                                    | ОПК-2                                                  | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Экзамен (Э) |

### **7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний**

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 2 астрономических часов. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

При проведении письменного тестирования обучающемуся предоставляется бланк тест-билета, содержащий 40 вопросов, охватывающих все темы дисциплины. На каждый вопрос представлено три варианта ответа, из которых не менее одного – правильный (не могут быть правильными все варианты). На заполнение тест-билета обучающемуся дается 20 мин. По завершению тестирования преподаватель подсчитывает процент верных ответов. Во время тестирования обучающийся не может пользоваться вычислительной или какой-либо иной техникой.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| №<br>п/п | Наименование<br>издания            | Вид<br>издания<br>(учебник,<br>учебное<br>пособие,<br>методическ<br>ие<br>указания, | Автор (авторы)                   | Год издания                                                             | Место<br>хранения и<br>количество                                                         |
|----------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Строительное<br>материаловедение   | Учебное<br>пособие                                                                  | Дворкин Л. И                     | 2013<br>Москва :<br>Инфра-<br>Инженери<br>я                             | <a href="http://www.iprbooks.ru/15705">http://ww<br/>w.iprbooks<br/>hop.ru/157<br/>05</a> |
| 2.       | Строительные<br>материалы          | Контр.<br>задания                                                                   | О. А. Чернушкин,<br>А. М. Усачев | 2012<br>Отдел<br>оперативн<br>ой<br>полиграфи<br>и изд-ва<br>учеб. лит. | Библиотек<br>а                                                                            |
| 3.       | Испытания<br>древесины             | Методич<br>еские                                                                    | А.И. Макеев                      | 2012                                                                    | Библиотек<br>а – 300                                                                      |
| 4.       | Строительные<br>материалы, изделия | Учебное<br>пособие                                                                  | Попов Л.Н.                       | 2011<br>2014                                                            | Библиотек<br>а                                                                            |

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

| Вид учебных<br>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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии |
| Лабораторные<br>работы   | Оформление отчета по лабораторным работам. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Подготовка к<br>экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

### **Основная литература:**

1. 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>

2. 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: 55-87.

### **Дополнительная литература:**

1. 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. - 20-00.

2. 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.: ил.

3. Строительные материалы [Текст]: методические указания к решению задач на практических занятиях студентами бакалавриата направления подготовки 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" / сост. А. М. Усачев, С. М. Усачев, М. П. Степанова; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж: [б. и.], 2014 (Воронеж: Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. и учебно-метод. пособий ВГАСУ, 2014). - 31 с.

**10.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

1. Программные продукты *Microsoft Office*;
2. Программные средства *Adobe Reader* и *DjVuBrowserPlugin*;

**10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.beton.ru> – база нормативной документации;
2. <http://www.complexdoc.ru> – база нормативной технической документации;
3. <http://www.stroyrus.ru> – справочные материалы;
4. <http://www.materialsworld.ru> – справочные материалы;
5. [www.smenc.ru](http://www.smenc.ru) – справочные материалы;
6. <http://www.iprbookshop.ru> – ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. 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 рыхлосернистых 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).

2. Наглядные пособия, образцы различных строительных материалов, стенды, средства мульти-медиа.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

Изучение дисциплины «Строительные материалы» осуществляется в форме учебных занятий под руководством профессорско-преподавательского состава кафедры и самостоятельной подготовки обучающихся. Основными видами учебных занятий по изучению данной дисциплины являются: лекционное занятие; лабораторная работа; консультация преподавателя (индивидуальная, групповая).

Предусматриваются следующие формы работы обучающихся:

- прослушивание лекционного курса;
- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проведение лабораторных работ по изучению эксплуатационных и технологических свойств строительных материалов и изделий;
- поиск и анализ справочной и нормативной информации при оформлении отчета по лабораторной работе в специальном журнале испытаний строительных материалов.

Помимо устного изложения материала в процессе лекций предполагается использовать визуальную поддержку в виде мультимедийных презентаций содержания лекции, отражающих основные тезисы, понятия, схемы и иллюстрации по теме лекции. Для повышения интереса к дисциплине целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории получения и применения разновидностей строительных материалов на этапах развития человеческой цивилизации и информацию о вкладе российских ученых в науку о строительных материалах.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- 1) выработка навыков самостоятельного творческого подхода к выбору и оценке свойств материалов, проявленных в конкретных случаях практической деятельности;
- 2) формирование культуры профессионального мышления;
- 3) способности к мотивации применяемых решений в профессиональной деятельности;
- 4) приобретение навыков быстрого поиска, нахождения и анализа информации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

Руководитель ОПОП к.т.н., проф.  Ткаченко А.Н.  
(занимаемая должность, ученая степень и звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета

« 30 » 08 2017 г., протокол № 1.  
Председатель: к.э.н., проф.  Власов В.Б.  
учёная степень и звание, подпись (инициалы, фамилия)

Эксперт ООО «Строй Вектор»  директор Болотских Л.В.  
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)



МП  
организации