

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

ФОРМА ДОКУМЕНТА О СОСТОЯНИИ УМК ДИСЦИПЛИНЫ

Институт архитектуры и градостроительства

Кафедра – «Технологии строительных материалов, изделий и конструкций»

Учебная дисциплина «Архитектурно - реставрационное материаловедение»

по направлению подготовки бакалавра - 07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»

| № п/п | Наименование элемента УМК | Наличие (есть, нет) | Дата утверждения после разработки | Потребность в разработке (обновлении) (есть, нет) |
|-------|--|---------------------|-----------------------------------|---|
| 1 | Рабочая программа | | | |
| 2 | Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ | | | |
| 3 | Методические рекомендации к курсовому проектированию | | | |
| 4 | Варианты индивидуальных расчетных заданий и методические указания по их выполнению | | | |
| 5 | Учебники, учебные пособия, курс лекций, конспект лекций, подготовленные разработчиком УМКД | | | |
| 6 | Оригиналы экзаменационных билетов | | | |

Рассмотрено на заседании кафедры «Технологии строительных материалов, изделий и конструкций» Протокол № ____ от «____» _____ 2015 г.

Зав. кафедрой «Технологии строительных материалов, изделий и конструкций» _____ / В.В. Власов/

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно -
воспитательной работе

Д.К.Проскурин

« ____ » _____ 20__ г.

Дисциплина для учебного плана направление подготовки
07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»

Кафедра – «Технологии строительных материалов, изделий и конструкций»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

"Архитектурно- реставрационное материаловедение"

Разработчик УМКД: к.т.н., доц., Шелковникова Т.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой разработчика УМКД _____ / В.В.Власов/

Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Заведующий выпускающей
кафедрой к.арх., профессор _____ / Г.А.Чесноков /

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 2015 г.

Председатель учебно-методической комиссии
института архитектуры и градостроительства
к.арх., профессор _____ / Е.М. Чернявская/

Протокол заседания учебно-методической комиссии института архитектуры и
градостроительства № ____ от « ____ » _____ 2015 г.

Начальник учебно-методического
управления Воронежского ГАСУ _____ /Л.П.Мышовская /

/

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры и
градостроительства

_____ А.Е. Енин
«_____» _____ 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
"Архитектурно- реставрационное материаловедение"

Направление подготовки–

07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»

Профиль

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Нормативный срок обучения - 5 лет

Форма обучения - очная

Автор программы: _____ (к.т.н., доцент Шелковникова Т.И.)

Программа обсуждена на заседании кафедры «Технологии строительных
материалов,
изделий и конструкций» «___» _____ 2015г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____ В.В. Власов

Воронеж 2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Архитектурно-реставрационное материаловедение» заключается в подготовке высококвалифицированных бакалавров по направлению 07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия» в части овладения им представлений о взаимосвязи состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов; знаний по способам формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении; методов оценки показателей качества и умения выбирать материалы, обеспечивающие требуемый уровень надежности и безопасности сооружений при воздействии окружающей среды (компетенции ОК-5, ОК-6, , ПК-3, ПК-9, ПК-10 , ПК-12, ПК-20, ПК-24). Для достижения обозначенной цели решаются следующие задачи преподавания дисциплины.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачи преподавания 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 обработкой данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Архитектурно-реставрационное материаловедение» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении дисциплин естественнонаучного и общетехнического цикла, таких как математика, физика, химия, геология и др.

Дисциплина «Строительные материалы» является предшествующей для изучения специальных дисциплин.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Архитектурно-реставрационное материаловедение» направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-1);

- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, наличием высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности (ОК-12);

- способностью разрабатывать и подбирать методики, технологии и материалы для консервационных и реставрационных работ (ПК-3);

- способностью использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров при проведении консервационных и реставрационных работ (ПК-4);

- способностью использовать нормативные и правовые документы при реставрации, реконструкции, воссоздании и охране памятников культуры (ПК-5)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- взаимосвязь состава, строения и свойств материала (ПК-3, ПК-5);

- способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении (ПК-4);

- методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии (ПК-3).

Уметь:

- анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности воздействия среды на материал (ПК-3, ПК-4, ПК-3);

- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации (ПК-9, ПК-10);

- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам (ПК-3).

Владеть:

- методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса (ПК-3, ПК-5).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Строительные материалы» составляет 3 зачетные единицы.

| Вид учебной работы | Всего | Семестр | |
|---------------------------------------|-------|---------|----|
| | | 3 | 4 |
| Аудиторные занятия (всего) | | | |
| В том числе: | | | |
| Лекции | 26 | 18 | 8 |
| Практические занятия (ПЗ) | 28 | 18 | 10 |
| Лабораторные занятия (ЛР) | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 54 | 36 | 18 |
| В том числе: | | | |
| Курсовой проект | | + | - |
| Контрольные работы | | | |

| | | | | |
|--|----------------|-----|----|----|
| Вид промежуточной аттестации: зачет | | | + | |
| Общая трудоемкость | час | 108 | 72 | 36 |
| | зач.ед. | 3 | 2 | 1 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь | Основные направления развития строительных материалов и изделий в современных условиях. Материал как элемент системы «материал – конструкция – сооружение». Вещественный, химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов. Масштабные уровни структуры. Параметры состояния материалов. Физические, механические, химические, технологические свойства строительных материалов, их взаимосвязь с составом, структуры и состояния материала. Надежность и долговечность строительных материалов, изделий и конструкций. |
| 2. | Природные материалы и изделия. Природные каменные материалы. Материалы и изделия из древесины | 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. Общие сведения о природном камне, классификация горных пород. |
| 3. | Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья | Стекло и изделия из каменных расплавов. Стекло: классификация, состав, структура, свойства, технология изготовления, номенклатура изделий, применение. Керамические материалы и изделия: классификация, состав, структура, свойства, способы производства, номенклатура изделий, применение. |
| 4. | Минеральные вяжущие вещества | 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. |
| 5. | Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ. Применении в | Общие сведения о структуре бетонов, растворов и строительных композитов. Свойства растворных смесей и раствора, контроль их качества. Классификация бетонов. Заполнители для бетонов и растворов: классификация, основы получения, технические характеристики. Добавки |

| | | |
|----|--|--|
| | реставрации | для бетонов и растворов. Классификация и маркировка строительных растворов. Бетонные смеси: состав, основы приготовления, технические характеристики.. Технические характеристики 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. |
| 6. | Бетон и железобетон. Железобетонные конструкции | Железобетон: определение, структура, классификация. Основы технологии монолитного бетонирования. Основы заводской технологии сборного железобетона |
| 7. | Строительные материалы и изделия на основе органического сырья | Классификация и назначение органических вяжущих веществ. Состав и свойства битумов и асфальтовых вяжущих. Битумные эмульсии, пасты и мастики. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, основы получения, достоинства и недостатки, применение в строительстве. Общие сведения о полимерах. Исходные компоненты полимерных строительных материалов. Современные способы получения строительных изделий из пластмасс. Основные свойства строительных полимеров. Виды полимерных строительных материалов и изделий. Полимербетоны. Бетонополимеры. |
| 8. | Лакокрасочные материалы | Классификация лакокрасочных материалов. Масляные краски. Лаки и эмали. Краски на водной основе. |
| 9. | Теплоизоляционные материалы | Классификация теплоизоляционных материалов... особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности. Техничко-экономическое значение теплоизоляции в строительстве. Современные способы увеличения термического сопротивления ограждающих конструкций и конструктивные решения стен. |
| 10 | Акустические материалы | Классификация акустических материалов. Звукопоглощающие материалы. Звукоизоляционные материалы |
| 11 | 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. |

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

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Основы архитектуры и строительных конструкций | | + | | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | | | |
|----|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | Дисциплины профильной направленности | + | + | + | + | + | + | + | + |
|----|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего час. |
|-------|---|-------|-------------|-----------|-----|------------|
| 1. | Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь. | 4 | 6 | | 1 | 11 |
| 2. | Природные строительные материалы. Горные породы и минералы | 1 | 2 | | 2 | 5 |
| 3. | Природные строительные материалы. Древесина. | 1 | 2 | | 1 | 4 |
| 4. | Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья. | 4 | 2 | | 2 | 8 |
| 5. | Минеральные вяжущие вещества | 4 | 6 | | 2 | 12 |
| 6. | Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ. | 4 | 4 | | 4 | 12 |
| 7. | Строительные материалы и изделия на основе органического сырья. | 2 | | | 2 | 4 |
| 8. | Лакокрасочные материалы | 2 | 2 | | 1 | 5 |
| 9. | Теплоизоляционные материалы | 1 | 2 | | 1 | 4 |
| 10. | Акустические материалы | 1 | 2 | | | 3 |
| 11. | Металлы в строительстве. | 2 | | | 2 | 4 |
| | Всего | 26 | 28 | | 18 | 72 |

5.4. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ Не предусмотрен

5.5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий | Трудоемкость (час) |
|-------|----------------------|--|--------------------|
| 1. | 1 | Изучение макроструктуры строительных материалов. Физические свойства строительных материалов | 4 |

| | | | |
|----|---|---|----|
| 2. | 1 | Механические свойства строительных материалов | 2 |
| 3. | 2 | Горные породы | 2 |
| 4. | 3 | Свойства древесины | 2 |
| 5. | 4 | Испытания керамического кирпича | 2 |
| 6. | 5 | Свойства вяжущих веществ | 6 |
| 7. | 6 | Свойства строительных растворов и бетонов | 4 |
| 8. | 8 | Свойства лакокрасочных материалов | 2 |
| 9. | 9 | Теплоизоляционные и акустические материалы | 4 |
| | | Всего: | 28 |

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

| № | Тематика курсовой работы | Кол-во час |
|----|---|------------|
| 1 | Применение в реставрации осадочных горных пород | 36 |
| 2 | Применение в реставрации магматических горных пород | 36 |
| 3 | Применение в реставрации метаморфических горных пород | 36 |
| 4 | Применение в реставрации древесины лиственных пород | 36 |
| 5 | Применение в реставрации древесины хвойных пород | 36 |
| 6 | Применение в реставрации керамических стеновых материалов | 36 |
| 7 | Применение в реставрации керамической плитки | 36 |
| 8 | Применение в реставрации фарфора и фаянса | 36 |
| 9 | Применение в реставрации гипсовых вяжущих | 36 |
| 10 | Применение в реставрации воздушной извести | 36 |
| 11 | Применение в реставрации портландского цемента | 36 |
| 12 | Применение в реставрации строительных растворов | 36 |
| 13 | Применение в реставрации бетонов | 36 |
| 15 | Применение в реставрации лакокрасочных материалов | 36 |
| 16 | Применение в реставрации теплоизоляционных материалов | 36 |
| 17 | Применение в реставрации акустических материалов | 36 |
| 18 | Применение в реставрации металлов | 36 |

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; профессиональная - ПК) | Форма контроля | семестр |
|-------|---|---|---------|
| 1 | ОК-1 готовность уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия | Тестирование (Т) Практические работы (ПР) Экзамен | 3 |
| 2 | ОК-12 понимание социальной значимости своей будущей профессии, наличием высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности ; | Тестирование (Т) | 4 |
| 3 | ПК-3 способность разрабатывать и подбирать методики, технологии и материалы для консервационных и реставрационных работ ПК-4- способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров при проведении консервационных и реставрационных работ); | Тестирование (Т) Практические работы (ПР), КР | 3 |
| 4 | ПК-5 способностью использовать нормативные и правовые документы при реставрации, реконструкции, воссоздании и охране памятников культуры | Практические работы (ПР) | 4 |

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Вопросы для подготовки к зачету

- 1 Строительные материалы. Классификация.
- 2 Состав и структура строительных материалов.
- 3 Параметры состояния материалов (истинная, средняя, насыпная, относительная

- плотности, пористость, межзерновая пустотность).
- 4 Свойства строительных материалов. Взаимосвязь состава, структуры, параметров состояния и свойств материалов.
 - 5 Гидрофизические свойства (влажность, водопоглощение, гигроскопичность, водостойкость, морозостойкость, влагоотдача, водопроницаемость, водонепроницаемость, газо- и паропроницаемость).
 - 6 Теплофизические свойства (теплопроводность, термическое сопротивление, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность, термическая стойкость, жаростойкость). Радиационная стойкость.
 - 7 Деформационные свойства (упругость, пластичность, хрупкость, текучесть, ползучесть, вязкость, релаксация). Реология.
 - 8 Прочностные свойства строительных материалов (предел прочности при сжатии, изгибе, растяжении, динамическая прочность, истираемость, износ, твердость).
 - 9 Обобщающие эксплуатационные свойства строительных материалов и изделий.
 - 10 Горные породы. Генетическая классификация горных пород.
 - 11 Основные порообразующие минералы горных пород.
 - 12 Добыча и переработка горных пород.
 - 13 Защита изделий из горных пород.
 - 14 Керамические материалы и изделия. Классификация. Сырье.
 - 15 Технологии получения керамического кирпича.
 - 16 Керамические материалы и изделия.
 - 17 Стекло. Классификация. Характеристика сырья.
 - 18 Общая технология получения стекла.
 - 19 Свойства стекла. Материалы и изделия на основе стекла.
 - 20 Ситаллы, шлакоситаллы, изделия из каменных расплавов.
 - 21 Металлические материалы. Классификация.
 - 22 Строение металлов. Свойства металлов.
 - 23 Стальная арматура для железобетонных изделий.
 - 24 Минеральные вяжущие вещества. Классификация. Общая технология производства.
 - 25 Гипсовые вяжущие вещества (классификация, сырье, технология, свойства, твердение, применение).
 - 26 Воздушная известь (классификация, сырье, технология, свойства, твердение, применение).
 - 27 Жидкое (растворимое) стекло. Магнезиальные вяжущие.
 - 28 Гидравлическая известь. Роман-цемент.
 - 29 Портландцемент. Сырье, химический и минералогический составы.
 - 30 Технология производства портландцемента.
 - 31 Основы твердения портландцемента. Свойства портландцемента.
 - 32 Коррозия цементного камня.
 - 33 Разновидности портландцемента. Другие виды цементов. Композиционные минеральные вяжущие.
 - 34 Строительные растворы. Классификация, свойства раствора и растворной смеси.
 - 35 Технология получения строительных растворов. Проектирование состава раствора.
 - 36 Бетоны. Классификация бетонов. Характеристика материалов для тяжелого бетона.
 - 37 Свойства тяжелого бетона и бетонной смеси.
 - 38 Разновидности бетона (тяжелый, легкий, высокопрочный, ячеистый, крупнопористый, поризованный, мелкозернистый, декоративный, полимербетон, бетонополимер, цементнополимерный бетон, фибролит, арболит).
 - 39 Силикатные материалы и изделия. Силикатный кирпич.
 - 40 Ячеистый силикатный бетон. Плотный силикатный бетон.
 - 41 Асбестоцементные материалы и изделия.
 - 42 Лесные материалы (состав, строение и свойства).

- 43 Пороки древесины и защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания.
- 44 Материалы и изделия из древесины.
- 45 Битумные и дегтевые вяжущие вещества (состав, строение, свойства).
- 46 Материалы и изделия на основе битумных и дегтевых вяжущих.
- 47 Полимерные материалы (состав, строение свойства). Связующие вещества.
- 48 Технология производства полимерных материалов. Материалы и изделия из полимерных материалов.
- 49 Гидроизоляционные материалы.
- 50 Теплоизоляционные материалы (состав, строение и свойства).
- 51 Неорганические теплоизоляционные материалы.
- 52 Органические теплоизоляционные материалы.
- 53 Применение теплоизоляционных материалов.
- 54 Акустические материалы. Звукопоглощающие материалы.
- 55 Акустические материалы. Звукоизоляционные материалы.
- 56 Отделочные материалы. Красочные материалы. Природный и искусственный камень. Керамика, стекло, металл. Лесные материалы. Полимерные материалы.

9.2 Вопросы для подготовки к экзамену (не предусмотрены)

9.3 Тесты контроля качества усвоения дисциплины (приложение 1)

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Основная литература:

1. Тихонов Ю.М. Архитектурное материаловедение.: СПб. Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет. 2013.
2. Микульский В.Г. Строительные материалы (материаловедение и технология): Учебное пособие. - М.: ИАСБ, 2007.- 520 с.
3. Рыбьев, И.А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для строит. вузов / И.А. Рыбьев. – М.: Высш. шк., 2002. - 701 с.
4. Строительное материаловедение : учеб. пособие для вузов : рек. УМО / Под общ. ред. В.А. Невского. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 589 с.

10.2 Дополнительная литература:

1. Рыбьев, И.А. Основы строительного материаловедения в лекционном изложении : учеб. пособие / И.А. Рыбьев. – М.: Астрель: АСТ: Хранитель, 2006. – 604 с.
2. Киреева, Ю.И. Строительные материалы : учеб. пособие / Ю.И. Киреева. – Минск: Новое знание, 2005. – 400 с.
3. Вернигорова, В.Н. Современные методы исследования свойств строительных материалов : учеб. пособие / В.Н. Вернигорова, Н.И. Макридин, Ю.А. Соколова. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 240 с.
4. Попов, Л.Н. Лабораторные работы по дисциплине «Строительные материалы и изделия» : учеб. пособие / М.: ИНФРА-М, 2003. – 219 с.
5. Попов, К.Н. Оценка качества строительных материалов : учеб. пособие / К.Н. Попов, М.Б. Каддо, О.В. Кульков // Под общ. ред. К.Н. Попова. – М.: Высш. шк., 2004. – 287 с.

6. Изучение структуры и свойств строительных материалов : метод. указания к выполнению лаб. работ / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; сост.: В.В. Власов, С.В. Черкасов, А.И. Макеев, Л.Н. Адоньева. – Воронеж, 2006. – 28 с.

7. Природные каменные материалы. Оценка качества песка и щебня для строительных работ : метод. указания к выполнению лаб. работ / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; сост.: В.В. Власов, Л.Н. Адоньева, С.В. Черкасов, А.М. Усачев, Е.В. Баранов. – Воронеж, 2009. – 40 с.

8. Испытания вяжущих веществ для бетонов и растворов : метод. указания к выполнению лаб. работ / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т ; сост.: В.В. Власов, А.И. Макеев, С.В. Черкасов. – Воронеж, 2008. – 36 с.

10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Комплект лабораторного оборудования в соответствии с тематикой лабораторных работ.

2. Наглядные пособия, образцы материалов, стенды. Использование в процессе обучения видеоаппаратуры.

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

Аудиторные поточные и групповые занятия в специализированных классах, в компьютерном классе; компьютерное тестирование знаний студентов по разделам дисциплины.

Применение рейтинговой системы оценки знаний:

- путем проведения письменных и устных тестов на лабораторных занятиях;
- по результатам самостоятельной работы;
- по участию в специализированных выставках и семинарах.
- по участию в олимпиадах, выставках;

Проведение контроля готовности студентов к выполнению лабораторных работ, рубежного и промежуточного контроля, уровня усвоения знаний по разделам дисциплины рекомендуется проводить в компьютерном классе с использованием сертифицированных тестов.

Итоговый контроль (зачет) осуществляется после оформления персонального журнала лабораторных работ и защите каждого раздела курса.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»

Руководитель основной образовательной программы к. арх., профессор _____ Г.А. Чесноков

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией института архитектуры и градостроительства

« ___ » _____ 2015 г., протокол № ___.

Председатель к. арх., профессор _____ Е.М. Чернявская

Эксперт

Председатель правления Воронежской областной организации Союза архитекторов РФ _____ А.А. Шилин

М П
организации

Тест-билет № 1

Указания: все задания имеют 3 варианта ответов, из которых правильный только один. Номер выбранного вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов.

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 параметром 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, гвоздимось.

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, порглантцемент, 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 α - модификаци;
 - б) гипс β - модификаци;
 - в) ангидритовый цемент.
18. Сырьем для получения воздушной известь является:
- а) мергель, глина;
 - б) известняк, мел;
 - в) известь, песок.
19. Основными минералами порглантцементного клинкера являются:
- а) алит и каолинит;
 - б) белит и каолинит;
 - в) алит и белит.

20. К основными свойствами 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.

Тест-билет № 2

Указания: все задания имеют 3 варианта ответов, из которых правильный только один. Номер выбранного вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов.

1. Существуют следующие виды макроструктур:
 - а) конгломератная, ячеистая, рыхлозернистая;
 - б) гладкая, пористая, плотная;
 - в) твердая, прочная, цветная.
2. Макроструктура бетона на пористых заполнителях:
 - а) пористая;
 - б) плотная;
 - в) конгломератная.
3. К теплофизическим свойствам строительных материалов относят:
 - а) массу, объем;
 - б) теплопроводность, огнестойкость;
 - в) твердость, прочность.
4. 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).
5. Общая пористость строительных материалов состоит из:
 - а) открытой и перекрытой пористости;
 - б) закрытой и замкнутой пористости;
 - в) открытой и закрытой пористости.
6. Свойство материала поглощать и удерживать воду при непосредственном соприкосновении с ней называется:
 - а) водопоглощение;
 - б) влажность;
 - в) водостойкость.
7. 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.
8. Теплопроводность выше у строительных материалов:
 - а) содержащих большое количество открытых пор;
 - б) содержащих большое количество закрытых пор;
 - в) не содержащих пор.
9. 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.

10. Предел прочности при осевом сжатии определяется по формуле:
- $R = F/V$;
 - $R = F/A$;
 - $R = F/m$.
- (F – нагрузка; A, V, m – площадь, объем, масса на которую действует нагрузка)
11. К осадочным горным породам относятся:
- гнейсы и мрамор;
 - гранит и мел;
 - глина и песок.
12. Температура обжига изделий строительной керамики:
- 500 – 700 °С,
 - 2000-2500 °С,
 - 900-1300 °С.
13. Лицевой керамический кирпич применяют для кладки:
- перегородок;
 - фундаментов;
 - фасадов.
14. Утолщенный керамический кирпич имеет геометрические размеры:
- 250x120x65мм;
 - 250x120x88 мм;
 - 250x150x88 мм.
15. К гидравлическим вяжущим относятся:
- роман-цемент, портландцемент;
 - гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, растворимое (жидкое) стекло;
 - известково-песчаное, известково-шлаковое, известково-зольное
16. Портландцемент получают:
- совместным помолом портландцементного клинкера и добавки извести;
 - обжигом известняка и глины;
 - совместным помолом портландцементного клинкера и двухводного гипсового камня.
17. Марка портландцемента по прочностным характеристикам определяется:
- через 2 часа от момента изготовления образцов;
 - через 28 суток твердения;
 - через 1 сутки твердения .
18. Основным показателем качества воздушной строительной извести является:
- марка;
 - сорт;
 - класс.
19. Основными свойствами, характеризующими растворную смесь, являются:
- подвижность, водоудерживающая способность, расслаиваемость;
 - жесткость, плотность, сроки схватывания;
 - стандартная консистенция, расслаиваемость, плотность.
20. К крупным заполнителям для бетона относят
- бутовый камень;
 - щебень фракции 10 - 20 мм;
 - песок крупный.

21. 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.
22. Основными характеристиками удобоукладываемости бетонной смеси являются
- а) плотность и жесткость;
 - б) подвижность и жесткость;
 - в) пластичность и подвижность.
23. К специальным видам бетона относят:
- а) жаростойкий;
 - б) ячеистый;
 - в) тяжелый.
24. Полимер в пластмассах выполняет функцию:
- а) наполнителя;
 - б) связующего;
 - в) стабилизатора.
25. Минераловатные плиты предназначены для:
- а) внутренней отделки;
 - б) герметизации швов;
 - в) теплоизоляции.

Тест-билет № 3

Указания: все задания имеют 3 варианта ответов, из которых правильный только один. Номер выбранного вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов.

1. Минеральный состав строительных материалов представляется:
 - а) процентным содержанием минералов;
 - б) процентным содержанием химических элементов;
 - в) процентным содержанием оксидов.

2. Существуют следующие виды макроструктур:
 - а) бесцветная, прозрачная, цветная;
 - б) рельефная, гладкая, волнистая;
 - в) волокнистая, слоистая, мелкопористая.

3. Макроструктура сосны, минеральной ваты:
 - а) конгломератная;
 - б) ячеистая;
 - в) волокнистая.

4. К гидрофизическим свойствам строительных материалов относят:
 - а) твердость, прочность;
 - б) теплоемкость, огнеупорность;
 - в) морозостойкость, гигроскопичность.

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

6. Общая пористость строительных материалов существенно влияет на:
 - а) цвет материала;
 - б) размеры материала;
 - в) теплопроводность материала.

7. Коэффициент размягчения характеризует:
 - а) водостойкость материала;
 - б) пластичность материала;
 - в) упругость материала.

8. При увеличении пористости теплопроводность строительных материалов:
 - а) повышается;
 - б) снижается;
 - в) не изменяется.

9. Прочность материала при изгибе можно оценить с помощью:
 - а) дуктилометра;
 - б) МИИ-100;
 - в) прибора Вика.

10. По огнестойкости к трудногораемым материалам относятся:
- а) бетон, кирпич;
 - б) асфальтобетон, фибролит;
 - в) древесина.
11. К метаморфическим горным породам относятся:
- а) мрамор и гнейс;
 - б) гранит и диорит;
 - в) мел и песок.
12. При полусухом способе изготовления керамических материалов влажность шихты составляет:
- а) от 8 до 12 %;
 - б) от 15 до 18 %;
 - в) от 18 до 25 %.
13. Прочный и водостойкий керамический черепок формируется в процессе:
- а) сушки;
 - б) обжига;
 - в) формования изделий.
14. Одним из основных глинистых минералов является:
- а) каолинит;
 - б) кальцит;
 - в) кварц.
15. В керамической промышленности изменение размеров образцов в результате физико-химических процессов происходящих при сушке и обжиге называется:
- а) спекаемость;
 - б) связующая способность;
 - в) усадка
16. К минеральным вяжущим веществам относятся:
- а) суглинок, супесь, глина;
 - б) известь, портландцемент, глиноземистый цемент;
 - в) битум, олифа, деготь.
17. Температура обжига сырьевых компонентов при производстве воздушной строительной извести:
- а) 700 - 800 °С;
 - б) 900 -1200 °С;
 - в) 1200 °С - 1450 °С.
18. 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.
19. 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.

20. 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.
21. 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.
22. 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.
23. В основе проектирования состава тяжелого бетона лежит метод:
- а) естественных объемов;
 - б) абсолютных объемов;
 - в) минимального расхода цемента.
24. Недостатком тяжелого бетона является
- а) низкая прочность на растяжение;
 - б) жесткий скелет из щебня (гравия);
 - в) высокая прочность на сжатие.
25. Основной характеристикой теплоизоляционных материалов является:
- а) высокая теплопроводность и плотность;
 - б) высокая пористость и низкий коэффициент теплопроводности;
 - в) высокая прочность и плотность.

Тест-билет № 4

Указания: все задания имеют 3 варианта ответов, из которых правильный только один. Номер выбранного вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов.

1. По макроструктуре строительных материалов можно судить:
 - а) о физико-механических свойствах материала;
 - б) о форме материала;
 - в) о цвете материала.

2. Макроструктура фанеры:
 - а) мелкопористая;
 - б) слоистая;
 - в) волокнистая.

3. К механическим свойствам относят:
 - а) износ, истираемость, твердость;
 - б) теплоемкость, огнеупорность;
 - в) водопоглощение, гигроскопичность.

4. 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.

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

6. 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.

7. 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.

8. Из гранита изготавливают:
 - а) щебень и ступени;
 - б) теплоизоляцию;
 - в) кирпич и трубы.

9. Осадочные горные породы образуются при:
 - а) быстром остывании магмы;
 - б) медленном остывании магмы;
 - в) постепенном накоплении и уплотнении продуктов выветривания первичных горных пород.

10. Известняк является сырьем для получения:
- керамических материалов;
 - строительного гипса;
 - извести.
11. Для получения плавящихся каменных изделий используют:
- цементы;
 - горные породы;
 - гипс, известь.
12. Глинистые частицы имеют размер:
- менее 0,005 мм;
 - от 0,005 до 0,05 мм;
 - от 0,05 до 2 мм.
13. Кварцевый песок в керамической промышленности используется:
- как отощающая добавка;
 - как пластифицирующая добавка;
 - как выгорающая добавка.
14. К воздушным вяжущим веществам относятся:
- глиноземистый цемент, портландцемент, роман-цемент;
 - известково-песчаное, гипсоцементно-пуццолановое;
 - гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, растворимое (жидкое) стекло.
15. Сырьем для получения гипсовых вяжущих веществ служат:
- известняк, мел;
 - мергель, глина;
 - гипсовый камень, ангидрит.
16. Сырьем для производства портландцементного клинкера служат следующие материалы:
- глина и известь;
 - известняки и глины;
 - глина и гипсовый камень.
17. Основным нормативным показателем воздушной строительной извести является:
- сорт;
 - класс;
 - марка.
18. В качестве инертной добавки при производстве портландцемента применяют:
- гипсовый камень;
 - кварцевый песок;
 - известь.
19. Алит портландцемента в процессе гидратации:
- быстро твердеет и набирает высокую прочность;
 - медленно твердеет и набирает высокую прочность в более поздние сроки;
 - быстро твердеет и набирает невысокую прочность.
20. Изделия на гипсовых вяжущих применяют:
- в любых условиях;
 - в воздушно-влажностных условиях;
 - в воздушно-сухих условиях.

21. Прочность крупных заполнителей для тяжелого бетона должна быть:
- а) равна прочности тяжелого бетона;
 - б) больше прочности бетона;
 - в) меньше прочности бетона.
22. Увеличение водо-цементного отношения в бетонной смеси приводит:
- а) к потере прочности бетона;
 - б) к увеличению жесткости смеси;
 - в) к снижению подвижности смеси.
23. В качестве крупного заполнителя для легких бетонов на пористых заполнителях используют:
- а) керамзит;
 - б) гранитный щебень;
 - в) бой керамического кирпича.
24. Мелкий заполнитель отсутствует:
- а) в жаростойком бетоне;
 - б) в крупнопористом бетоне;
 - в) в тяжелом бетоне.
25. Теплоизоляционные материалы широко применяют:
- а) для изоляции внутренних конструкций зданий;
 - б) для изоляции наружных ограждающих конструкций зданий;
 - в) для изоляции фундаментов.

Тест-билет № 5

Указания: все задания имеют 3 варианта ответов, из которых правильный только один. Номер выбранного вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов.

1. Химический состав строительных материалов представляется:
 - а) процентным содержанием минералов;
 - б) процентным содержанием химических элементов;
 - в) процентным содержанием оксидов.

2. Количество теплоты проходящее через образец материала толщиной 1 м, площадью 1 м² за 1 час при разности температур на противоположных поверхностях 1 °С показывает:
 - а) коэффициент теплопроводности;
 - б) коэффициент теплоемкости;
 - в) коэффициент огнестойкости.

3. Общая пористость строительных материалов состоит из:
 - а) открытой и перекрытой пористости;
 - б) закрытой и замкнутой пористости;
 - в) открытой и закрытой пористости.

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

5. 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.

6. К технологическим свойствам относятся:
 - а) дробимость, формуемость, удобоукладываемость;
 - б) теплопроводность, теплоемкость;
 - в) плотность, пористость.

7. Способность материала сопротивляться разрушению при действии внешних нагрузок называется:
 - а) прочность;
 - б) твердость;
 - в) пластичность.

8. Масса единицы объема материала в рыхлом (сыпучем) состоянии - это:
 - а) средняя плотность;
 - б) истинная плотность;
 - в) насыпная плотность.

9. Сопротивление удару определяют:
 - а) на копре;
 - б) на разрывной машине;
 - в) на прессе.

10. Свойство материала разрушаться при механических воздействиях без значительной пластической деформации называется:
- а) хрупкость;
 - б) упругость;
 - в) вязкостью разрушения.
10. Метаморфические горные породы образовались :
- а) при перекристаллизации под влиянием высоких температур и давлений;
 - б) при быстром остывании магмы;
 - в) при медленном остывании магмы.
12. Твердость горных пород определяется методом испытания:
- а) по шкале Мооса;
 - б) на истирание;
 - в) на сжатие.
13. Рыхлозернистый материал с размером частиц от 0,16 до 5 мм называется:
- а) песок;
 - б) щебень;
 - в) глина.
14. Подготовку сырья и изготовление керамического кирпича осуществляют следующими способами:
- а) литьем и виброформованием;
 - б) прокатом и штампованием;
 - в) пластическим и полусухим прессованием.
15. Опилки в керамической промышленности используется:
- а) только как отошующая добавка;
 - б) как пластифицирующая добавка;
 - в) как отошующая и выгорающая добавка.
16. Грани керамического кирпича называются:
- а) длина, ширина, высота;
 - б) ложок, тычок, постель;
 - в) короткая боковина, длинная боковина, рабочая поверхность.
17. Строительный гипс относятся:
- а) к вяжущим автоклавного твердения;
 - б) к воздушным вяжущим;
 - в) к гидравлически вяжущим.
18. Сырьем для производства порландцементного клинкера служат следующие материалы:
- а) глина и известь;
 - б) известняки и глины;
 - в) глина и гипсовый камень.
18. Гашеная известь описывается следующей химической формулой:
- а) CaCO_3 ;
 - б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
 - в) CaO .
19. Белит порландцемента 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.

20. Тепловлажностная обработка в производстве бетонных и железобетонных изделий используется для:
- а) увлажнения изделий;
 - б) ускорения процессов твердения бетона;
 - в) замедления процессов твердения бетона.
21. Марка бетона по прочности бывает:
- а) М50, М100...М500;
 - б) F50, F100...800;
 - в) В5. В10...В100, В200.
22. Подвижность растворной смеси определяется:
- а) с помощью встряхивающего столика;
 - б) с помощью стандартного конуса;
 - в) с помощью прибора Вика.
23. К крупным заполнителям для бетона относят
- а) песок крупный.;
 - б) бутовый камень;
 - в) щебень фракции 10 - 20 мм.
24. Увеличение водо-цементного отношения в бетонной смеси приводит:
- а) к увеличению жесткости смеси;
 - б) к потере прочности бетона;
 - в) к снижению подвижности смеси.
25. Плотность для теплоизоляционных материалов:
- а) должна быть как можно меньше;
 - б) должна быть как можно больше;
 - в) не имеет существенного значения.