



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образование  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет архитектуры и градостроительного развития

УТВЕРЖДЕНО

Факультет архитектуры и градостроительного  
развития

Декан Назарова Марина Петровна

06.05.2024 г.

## Строительные материалы

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и специальные технологии**

Учебный план 07.03.03 Дизайн архитектурной среды

Профиль **Дизайн архитектурной среды**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **5 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в  
семестрах: экзамены 4

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36.35	36.35	36.35	36.35
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Бурханова Рената Анверовна к.т.н.

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

### **Строительные материалы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки  
07.03.03 Дизайн архитектурной среды (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 510)

составлена на основании учебного плана:

07.03.03 Дизайн архитектурной среды

Профиль: Дизайн архитектурной среды

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2024 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Строительные материалы и специальные технологии**

29.08.2024 номер протокола 1 2024 г.

Зав. кафедрой Соколов Петр Эдуардович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет архитектуры и градостроительного развития

Председатель НМС факультета: Назаровой Марины Петровны

Протокол заседания НМС от

06.05.2024 г. № 9

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Получение необходимых знаний о классификации, физической сущности свойств, основах производства, номенклатуре и характеристиках строительных материалов, опыте их применения в архитектурно-строительной практике.
При изучении дисциплины рассматриваются вопросы о роли строительных материалов на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации сооружений, взаимосвязи строительного материала, конструкции и архитектурной формы; классификация, свойства и оценка качества строительных материалов; взаимосвязь архитектуры и строительных материалов; основы производства, номенклатура, свойства и области применения строительных материалов из древесины, природного камня, керамики, стекла и минеральных расплавов, материалов на основе минеральных вяжущих веществ.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные в средней школе по неорганической и органической химии и физике.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Технология производства СМР
2.2.2	Инженерные системы и оборудование в архитектуре
2.2.3	Архитектурно-дизайнерское проектирование 2 уровень
2.2.4	Механика

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

#### **ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов**

*ОПК-4.1: Знать: Объемно-пространственные и технико-экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, а также требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Основы проектирования конструктивных решений объектов архитектурной среды. Основы проектирования средовых составляющих объектов и комплексов, включая, освещение, микроклимат, акустику, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ Основные строительные материалы, изделия и конструкции, облицовочные материалы, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Основные технологии производства строительных и монтажных работ. Методики проведения технико-экономических расчётов проектных решений.*

Результаты обучения:

*ОПК-4.2: Уметь: Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование средовых объектов и комплексов, и их наполнения и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями проектируемого объекта архитектурной среды. Проводить расчёт технико-экономических показателей предлагаемого проектного решения*

Результаты обучения:

*ОПК-4.3:*

Результаты обучения:

### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Форма контроля</b>
1	<b>Раздел 1. Раздел 1. Наименование темы, раздела и вопросов, изучаемых на занятиях</b>			
1.1	Основные свойства строительных материалов /Тема/	4	0	
1.1.1	Основные свойства строительных материалов /Лек/	4	4	Эк, К, СР
1.1.2	Определение средней плотности материалов в образцах неправильной формы /Лаб/	4	2	Эк, Ко, СР
1.1.3	Определение истинной плотности. Расчет пористости каменных материалов /Лаб/	4	2	Эк, Ко, СР
1.1.4	Определение насыпной плотности сыпучих материалов /Лаб/	4	2	Эк, Ко, СР
1.1.5	Определение водопоглощения и морозостойкости материала /Лаб/	4	2	Эк, Ко, СР
1.1.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	2	Эк, Ко, СР

1.1.7	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	6	Эк, Ко, СР
1.2	Природные каменные материалы, свойства и области применения /Тема/	4	0	
1.2.1	Природные каменные материалы, свойства и области применения /Лек/	4	2	Эк, К, СР
1.2.2	Архитектурное материаловедение. Коллекции природных каменных материалов /Лаб/	4	2	Эк, Ко, СР
1.2.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	2	Эк, Ко, СР
1.2.4	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	4	2	Эк, Ко, СР
1.3	Номенклатура и свойства керамических материалов /Тема/	4	0	
1.3.1	Номенклатура и свойства керамических материалов /Лек/	4	2	Эк, К, СР
1.3.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	2	Эк, Ко, СР
1.3.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	4	2	Эк, К, СР
1.4	Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов /Тема/	4	0	
1.4.1	Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов /Лек/	4	2	Эк, К, СР
1.4.2	Выполнение контрольной работы /Ср/	4	4	Эк, Ко, СР
1.5	Минеральные вяжущие вещества /Тема/	4	0	
1.5.1	Минеральные вяжущие вещества /Лек/	4	4	Эк, К, СР
1.5.2	Определение стандартной консистенции (нормальной густоты) гипсового теста /Лаб/	4	2	Эк, Ко, СР
1.5.3	Определение сроков схватывания гипсового теста /Лаб/	4	1	Эк, Ко, СР
1.5.4	Определение предела прочности гипса при изгибе и сжатии /Лаб/	4	1	Эк, Ко, СР
1.5.5	Изготовление образцов для определения марки цемента /Лаб/	4	1	Эк, Ко, СР
1.5.6	Определение марки цемента /Лаб/	4	1	Эк, Ко, СР
1.5.7	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	2	Эк, Ко, СР
1.5.8	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	8	Эк, Ко, СР
1.6	Материалы на основе минеральных вяжущих веществ /Тема/	4	0	
1.6.1	Материалы на основе минеральных вяжущих веществ /Лек/	4	2	Эк, К, СР
1.6.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	1	Эк, Ко, СР
1.7	Древесные материалы /Тема/	4	0	
1.7.1	Древесные материалы /Лек/	4	2	Эк, К, СР
1.7.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	1	Эк, Ко, СР
1.8	Полимерные материалы и изделия /Тема/	4	0	
1.8.1	Полимерные материалы и изделия /Лек/	4	2	Эк, К, СР
1.8.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	2	Эк, Ко, СР
1.8.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	4	2	Эк, К, СР
2	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>			
2.1	Экзамен /Тема/	4	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	35.65	
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	4	0.35	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, 3-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

ОПК-4: 4.1-4.3: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.8; оценочные средства - контрольная работа, собеседование, экзамен.

3. Описание шкал оценивания

3.1. Оценочное средство - контрольная работа:

18,0 – 20,0 студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, корректно использовал литературные источники, обосновал своё «видение» поставленной проблемы и пути её решения  
16,0 – 18,0 студент в целом полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.  
14,0 – 16,0 студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, привёл, в основном отсканированные первоисточники без их анализа и своих суждений.  
менее 14,0 студент не готов, не выполнил задание и т.п.

### 3.2. Оценочное средство - собеседование\*:

5,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 95 – 100 % вопросов  
4,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 60 – 94 % вопросов  
3,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 51 – 59 % вопросов  
менее 3,0 правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны менее чем на 50 % включительно

\*Примечание: Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной лабораторной работы

### 3.3. Оценочное средство - экзамен:

35 – 40 баллов: экзамен сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);  
25 – 34 балла: экзамен сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);  
15 – 24 балла: экзамен сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);  
0 - 14 баллов: экзамен не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

## 4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

### 4.1. Контрольная работа

оценочное средство контрольная работа - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Контрольная работа показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме. Контрольная работа проводится в форме теста.

Тест - система стандартизованных заданий, позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тест может проводиться одним из трёх методов:

- 1) письменно в завершении лекционного занятия;
- 2) в форме тестирования средствами ЭИОС.

Студентам выдаются задания, включающие в себя 5-10 вопросов. Примеры вопросов приведены ниже. Время, отводимое на выполнение работы, устанавливается в зависимости от конкретного содержания вопросов и может составлять от 10 до 20 минут. Рекомендуемый объём работы – до 1 страницы рукописного текста. Тест в данном случае должен содержать краткие и чёткие ответы на поставленные вопросы, без пространных рассуждений и фраз общего плана.

При проведении контрольного опроса в форме тестирования средствами ЭИОС студент должен ответить на выбранные в случайном порядке 10-20 вопросов. Время прохождения тестирования может быть установлено в пределах 30-45 мин.

Вопросы тестирования могут предполагать выбор одного или нескольких вариантов ответа из перечисленных. Возможны также вопросы на сопоставление, или вопросы, в которых требуется ввести с клавиатуры слово или число, являющееся ответом.

Примеры вопросов, входящих в тестирование:

#### 1. Истинная плотность- это

- а. Отношение массы материала к объёму в его естественном состоянии;
- б. Масса единицы объёма материала в абсолютно плотном состоянии;
- в. Отношение массы материала к его объёму в раздробленном состоянии

#### 2. Средняя плотность - это

- а - Масса единицы объёма материала в абсолютно плотном состоянии
- б - Масса единицы объёма материала в естественном состоянии
- в - среднее значение плотности

#### 3. Способность материала поглощать и удерживать воду при непосредственном с ней контакте называется:

- а - гигроскопичность;
- б - водопоглощение;
- в - водопроницаемость;

#### 4. Морозостойкость материала количественно оценивается:

- а числом циклов попеременного замораживания-оттаивания образцов испытываемого материала в насыщенном водой состоянии;
- б числом циклов замораживания-оттаивания образцов в сухом состоянии;
- в максимальной температурой замерзания материала;

#### 5. Прочность строительных материалов при сжатии определяется испытанием образцов материала:

- а - сдавливанием в стальном цилиндре;
- б - на гидравлическом прессе;
- в - по шкале Мооса;

#### 6. Предел прочности материала при изгибе рассчитывается по формуле

- а -  $R = 3PL / 2bh^2$ ;

- б -  $R = PL / bh^2$ ;  
в -  $R = 3PL / bh^2$ ;
7. Формула пористости материала, где  $p$  – истинная плотность материала,  $p_0$  – средняя плотность материала  
а -  $\Pi = (1 - p_0 / p) 100 \%$  ;  
б -  $\Pi = (1 - p / p_0) 100 \%$ ;  
в -  $\Pi = (p_0 / p) 100 \%$  ;
8. Способность материала поглощать и конденсировать водяные пары из воздуха называется:  
а - водостойкость;  
б - водопроницаемость;  
в - гигроскопичность.
9. Способность материала пропускать воду под давлением называется:  
а - водостойкость;  
б - водонепроницаемость;  
в - водопроницаемость.
10. Свойство материала противостоять действию высоких температур и воды в условиях пожара без значительной потери несущей способности называется:  
а - огнеупорность;  
б - огнестойкость;  
в - тугоплавкость;
11. Свойство материала выдерживать длительное воздействие высокой температуры, не деформируясь и не расплавляясь, называется:  
а - огнестойкость;  
б - огнеупорность;  
в - жаростойкость;
12. Свойство материала самопроизвольно принимать после снятия нагрузки первоначальную форму и размеры называется:  
а - пластичность;  
б - упругость;  
в - деформационная стойкость.
13. Пластичность - это свойство материала:  
а - изменять форму и размеры под действием внешних сил без разрушения;  
б - восстанавливать первоначальную форму и размер при снятии нагрузки;  
в - расплавляться под действием высоких температур;
14. Для каких материалов значение средней плотности равно истинной плотности  
а. пористых  
б. плотных  
в. не имеет значения
15. Математическая формула  $R = P / A$ , где  $P$  - разрушающая нагрузка,  $A$  - площадь поперечного сечения образца материала, служит для расчета:  
а - твердости;  
б - прочности материала при изгибе;  
в - прочности при сжатии.
16. Тугоплавкие материалы – это материалы,  
а -длительное время выдерживающие действие температуры в пределах 1350–15800С  
б -способные выдерживать резкие перепады высоких температур  
в - длительное время выдерживающие действие температуры выше 15800С
17. Огнеупорные материалы способны выдерживать температуру  
а - в пределах 1350–15800С  
б - ниже 13500С  
в - выше 15800С
18. Истираемость материала определяют по ...  
а- потере массы, отнесенной к площади поверхности истирания  
б -уменьшению твердости  
в -потере прочности
19. Твердость каменных материалов однородного строения оценивают ...  
а – по прочности  
б - по шкале Мооса;  
в - на гидравлическом прессе;
20. Количество минералов, составляющих шкалу Мооса, равно ...  
а - 5;  
б - 7;  
в - 10;
21. Шкала Мооса позволяет оценить:  
а - твердость каменных материалов;  
б - прочность горной породы;  
в - прочность щебня;
22. Химические осадки, механические и органогенные отложения образуют группу пород:  
а - осадочных;  
б - магматических;

- в - метаморфических;
23. Магматические горные породы образовались в результате:
- а - охлаждения и отвердевания магмы;
  - б - механического разрушения первичных горных пород;
  - в - видоизменения первичных и вторичных горных пород;
24. К массивным магматическим породам относятся:
- а - гранит;
  - б - вулканический туф;
  - в - мрамор;
25. Метаморфические горные породы образовались в результате:
- а - естественного разрушения первичных и вторичных пород;
  - б - изменения первичных и вторичных горных пород;
  - в - быстрого охлаждения и отвердевания магмы;
26. К метаморфическим горным породам относят
- а - глины;
  - б - мрамор;
  - в - мел;
27. Какие методы применяют для защиты каменных материалов от разрушения?
- а - нормализацию;
  - б - гидрофилизацию;
  - в - флюатирование;
28. Стандартная влажность древесины условно принята равной ...
- а - 12%;
  - б - 20%;
  - в - 30%;
- а. глина
29. Сырьем для производства строительной керамики является
- а. глина
  - б. известь + песок
  - в. гипс + глина
30. Выгорающие добавки к глинам
- а. Глазури
  - б. Песок
  - в. Древесные опилки
31. К воздушным вяжущим относятся
- а. известь кипелка;
  - в. цемент;
  - г. шлакопортландцемент.
32. Неорганические вяжущие вещества в зависимости от способности твердеть в определенных условиях классифицируют на
- а - воздушные и гидратные;
  - б - воздушные и гидравлические;
  - г - автоклавные и кислотостойкие;
33. К гидравлическим вяжущим веществам относятся ...
- а - гипсовые;
  - б - жидкое стекло;
  - в- портландцемент
34. Воздушные вяжущие вещества твердеют, набирают и сохраняют прочность
- а - в воздушно-сухих условиях;
  - б - во влажных условиях;
  - в - при автоклавной обработке;
35. Гидравлические вяжущие вещества способны твердеть и сохранять прочность
- а - на воздухе;
  - б - в воздушно-сухих условиях;
  - в - на воздухе и в воде;
36. Сырье для производства извести
- а. CaO
  - б. CaCO<sub>3</sub>
  - в. Ca(OH)<sub>2</sub>
37. Химический состав негашеной извести описывается формулой...
- а - CaO
  - б - CaCO<sub>3</sub>;
  - в - CaSO<sub>4</sub>;
38. Реакция гашения воздушной извести
- а -  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$ ;
  - б -  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$ ;
  - в -  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .
39. Основными компонентами растворимого стекла являются

- а - силикаты натрия или калия;
  - б - карбонаты калия;
  - в - сульфаты натрия;
40. Вяжущее, полученное обжигом известняка при температуре 900-1000°C
- а. строительный гипс
  - б. известь строительная воздушная
  - в. портландцемент
41. Сырьем для получения воздушной извести являются
- а - сульфатные горные породы;
  - б - карбонатные горные породы;
  - в - гипсовый камень.
42. Неразложившийся карбонат кальция в составе воздушной извести называется
- а- недожог;
  - б - пережог;
  - в - комовая известь.
43. Гипсовыми вяжущими веществами называют материалы, содержащие в своем составе
- а -  $\text{CaO}$ ;
  - б -  $\text{CaCO}_3$ ;
  - в -  $\text{CaSO}_4$ ;
44. В зависимости от температуры тепловой обработки гипсовые вяжущие подразделяют на
- а - низкотемпературные и высокотемпературные;
  - б - низкообжиговые и высокообжиговые;
  - в - медленнотвердеющие и быстротвердеющие;
45. Марка гипса определяется по
- а. Тонкости помола
  - б. Прочности
  - в. Срокам схватывания
46. Нормальная густота гипсового теста характеризует
- а. Водопотребность
  - б. Прочность
  - в. Твердость
47. Сорт извести зависит от
- а. Прочности
  - б. Скорости гашения
  - в. Количества непогасившихся зерен
48. Сырьем для производства цемента является
- а - песок;
  - б - глина;
  - в - смесь известняка и глины.
49. Для замедления схватывания портландцемента при помоле клинкера вводят
- а. жидкое стекло;
  - б. гипсовый камень;
  - в. кремнефтористый натрий
50. Твердение цементного теста обусловлено химическими и физико-химическими процессами взаимодействия с водой
- а - клинкерного стекла;
  - б - клинкерных минералов;
  - в - свободных оксидов кальция и магния;
51. Марку цемента по прочности определяют в возрасте
- а - 3 суток;
  - б - 7 суток;
  - в - 28 суток.
52. Что такое марка цемента?
- а прочность чистого цемента 1:0;
  - б прочность раствора 1:1;
  - в прочность раствора 1:3;
53. Сколько видов коррозии происходит с цементом?
- а- 1;
  - б- 2;
  - в- 3.
54. Мелкий заполнитель для бетона содержит зерна размером
- а. 0,14-6 мм;
  - б. 0,16-5 мм;
  - в. 0,16-10мм.
55. Модуль крупности мелкого заполнителя для бетона определяется как ...
- а. Сумма полных остатков на ситах деленная на 100
  - б. Сумма частных остатков на ситах деленная на 100
  - в. Сумма полных и частных остатков на ситах деленная на 100
56. К какой группе по крупности относится песок с модулем крупности  $=2,6$



- а. мелкий
  - б. средний
  - в. Крупный
57. В чем измеряется подвижность бетонной смеси?
- а . в минутах;
  - б. в секундах;
  - в. в сантиметрах
58. Формула прочности бетона Боломея – Скрамтаева
- а.  $R_b = AR_{ц}(\Pi/B \pm 0.5)$
  - б.  $R_b = AR_{ц} / (\Pi/B \pm 0,5)$
  - в.  $R_b = (\Pi/B \pm 0,5) / AR_{ц}$
59. В состав клинкера портландцемента входит
- а.  $3CaO * SiO_2$
  - б.  $4CaO * P_2O * CaCO_3$
  - в.  $CaSO_4 * 2H_2O$
60. С уменьшением водоцементного отношения прочность бетона
- а. понижается
  - б. повышается
  - в. не изменяется
61. Нормативное значение коэффициента вариации прочности бетона принимается равным
- а. 5,5%;
  - б. 13,5%;
  - в. 17,5%.
62. Класс бетона В по прочности на сжатие связан с маркой бетона  $R_b$  зависимостью
- а.  $V = R_b / 0,778$ ;
  - б.  $V = R_b \times 0,778$ ;
  - в.  $V = R_b \times 0,9$ ;
63. Нормативный размер образца для определения прочности тяжелого бетона на сжатие составляет
- а. 20х20х20 см
  - б. 10х10х10 см;
  - в. 15х15х15 см
64. Особо тяжелый бетон имеет среднюю плотность, кг/м<sup>3</sup>
- а. Более 2500;
  - б. Менее 2500;
  - в. 2000-2500
65. Определение прочности бетона по формуле  $R_b = R_{28} (lgn/lg28)$  осуществляют, начиная с возраста
- а. 3 суток;
  - б. 7 суток
  - в. 28 суток
66. Стандартный размер керамического кирпича
- а) 250х120х65 мм
  - б) 120х120х65 мм.;
  - г) 250х250х120 мм.
67. Теплоизоляционными называют строительные материалы, обладающие ...
- а – декоративной поверхностью и фактурой
  - б – малой теплопроводностью
  - в – плотной структурой;
68. Теплоизоляционные материалы обладают
- а – высокой пористостью
  - б – несминаемостью
  - г – высокой плотностью
69. Фибролит изготавливают из
- а – магнезильного связующего и армирующего заполнителя из древесной стружки;
  - б – битумного связующего и армирующего заполнителя из асбестовых волокон;
  - г – дёгтевого связующего и армирующего заполнителя из древесной стружки.
70. Звукоизоляционные материалы применяют для ...
- а – изоляции помещений от распространения ударного переноса звука;
  - б – изоляции оснований от вибрационных нагрузок;
  - г – снижения в помещениях высокочастотных колебаний.

#### 4.2. Собеседование

Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний обучающихся по определенному разделу после выполнения им лабораторной работы. Примерные вопросы по собеседованию в зависимости от выполненной лабораторной работы и рекомендуемая литература для самостоятельной подготовки к отчету:

Примеры вопросов при отчете лабораторных работ

1. Что называется средней плотностью строительных материалов?
2. Как определяется средняя плотность каменных материалов правильной геометрической формы?
3. Как определяется средняя плотность пористость материалов неправильной геометрической формы?
4. Какова формула для вычисления средней плотности при испытании образцов правильной геометрической формы?
5. Какова формула для вычисления средней плотности при испытании пористых образцов неправильной геометрической формы методом гидростатического взвешивания?
6. С какой целью определяется средняя плотность строительных материалов?
7. Как взаимосвязана средняя плотность с другими свойствами строительных материалов?
8. Зачем при испытании средней плотности материалов неправильной геометрической формы образец покрывают парафином?
9. На каком физическом законе основано испытание образцов методом гидростатического взвешивания?
10. Что называется истинной плотностью строительных материалов?
11. Как определяется истинная плотность материалов пикнометрическим способом?
12. Какова формула для вычисления истинной плотности?
13. Как взаимосвязана истинная плотность материала со средней плотностью?
14. Зачем необходимо знать истинную плотность материала?
15. Что называется пористостью?
16. На чём основан метод определения пористости материалов?
17. Какова формула для вычисления общей пористости?
18. Какие существуют виды пористости материалов?
19. Зачем необходимо знать пористость строительных материалов?
20. Как взаимосвязана пористость материалов с другими физико-техническими свойствами?
21. Что такое насыпная плотность, насыпная плотность в уплотнённом и рыхлом состоянии?
22. Каковы методы определения и вычисления насыпной плотности порошкообразных материалов, единицы измерения?
23. Как учитывается плотность сыпучих материалов в рыхлом и уплотнённом состояниях при их применении?
24. Что такое водопоглощение по массе и по объёму и в каких единицах оно выражается?
25. От чего зависит водопоглощение и как оно влияет на другие свойства материалов?
26. Как связано водопоглощение с морозостойкостью материала и что такое коэффициент насыщения?
27. Что такое морозостойкость?
28. Как определяется марка материала по морозостойкости и в чём она выражается?
29. Какие существуют методы определения водопоглощения материалов?
30. Что такое нормальная густота гипсового теста?
31. Каким показателем выражают нормальную густоту гипсового теста?
32. Какова методика определения нормальной густоты гипсового теста?
33. Перечислите необходимые данные для определения нормальной густоты гипсового теста?
34. Какое свойство устанавливается для гипса по нормальной густоте гипсового теста?
35. Что считается началом схватывания гипса?
36. Что считается концом схватывания гипса?
37. Технические требования к качеству строительного гипса?
38. Как определить марку гипса?
39. Для чего используют металлические пластинки при определении марки гипса?
40. Формула для определения предела прочности при сжатии.
41. Методика испытания гипсовых образцов.
42. На какие виды делится известь в зависимости от содержания  $MgO$ ?
43. Что положено в основу деления извести по качеству?
44. Что представляют собой непогасившиеся зерна в извести?
45. Что такое недожог и пережог?
46. Методика определения сорта извести по содержанию непогасившихся зёрен.
47. Каким образом характеризуется воздушная известь по скорости гашения?
48. От каких факторов зависит прочность цемента?
49. Что такое марка цемента?
50. Какие марки цементов регламентированы ГОСТ?
51. Какие требования предъявлены ГОСТ к материалам и условиям изготовления для образцов – балочек для определения предела прочности при изгибе и сжатии?
52. Какова методика определения нормальной консистенции стандартного цементно-песчаного раствора?
53. Какова методика испытания образцов - балочек на прочность при изгибе и сжатии?
54. Что такое бетон и железобетон?
55. Из каких материалов состоит бетон и железобетон?
56. Основные области применения бетона и железобетона.
57. Классификация бетонов по плотности.
58. Какие требования предъявляют к песку для приготовления бетона
59. На какие группы делят песок по крупности зёрен?
60. Какие требования предъявляют к крупному заполнителю?
61. Какую воду применяют для приготовления бетонной смеси? Требования, предъявляемые к воде для бетона.
62. Назовите основные свойства бетона.
63. Какие факторы влияют на прочность бетона?
64. Как определить подвижность и удобоукладываемость бетонной смеси? Какие факторы влияют на эти свойства?

65. Воспроизведите схему расчета состава обычного тяжелого бетона заданной прочности и подвижности.
67. Как и для каких целей определяют коэффициент выхода бетонной смеси?
68. Какие применяют способы уплотнения бетонной смеси?
69. В чем заключается контроль качества бетонной смеси и бетона?
70. Какие существуют методы ухода за бетоном в сооружениях?

#### 4.3. Экзамен

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом экзамена. Экзамен проводится устно в виде собеседования по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Экзамен по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Независимо от формы проведения, экзамен включает предварительную часть и окончательное собеседование.

4.4.1. При проведении экзамена в очной форме студенту выдаётся 2 вопроса из приведённого ниже перечня. На протяжении 30 минут студент кратко (конспективно) излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа состоится собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента.

Примерные вопросы, выносимые на экзамен:

1. Что такое истинная плотность материала, какие единицы измерения ее?
2. На чем основаны методы определения истинной плотности порошкообразных материалов?
3. Каковы методы определения истинной плотности порошкообразных материалов?
4. Зачем необходимо знание истинной плотности цемента?
5. Как взаимосвязана истинная плотность цемента с другими его свойствами?
6. Какова формула для вычисления истинной плотности порошкообразного материала при определении пикнометрическим способом?
9. Что такое насыпная плотность, насыпная плотность в рыхлом и уплотненном состояниях?
10. Каковы методы определения и вычисления насыпной плотности порошкообразных материалов, единицы измерения?
11. Объясните взаимосвязь насыпной плотности цемента с другими его физическими свойствами.
12. Как учитывается насыпная плотность цемента в рыхлом и уплотненном состояниях в технологии его производства и применения?
13. Классификация вяжущих материалов (по условиям твердения и по механизму твердения).
14. Гипсовые и ангидритовые вяжущие. Классификация. Свойства. Области применения. Сырьевые материалы для производства гипсовых вяжущих.
15. Физико-химические основы получения гипсовых и ангидритовых вяжущих.
16. Производство гипсовых вяжущих из природного сырья.
17. Известь строительная воздушная. Сырье, его оценка по химическому и минералогическому составам и по физическим свойствам.
18. Физико-химические основы производства извести.
19. Производство воздушной строительной извести.
20. Твердение извести (карбонатное, гидратное, гидросиликатное твердение).
21. Свойства воздушной извести.
22. Магнезиальные вяжущие вещества. Сырье для производства магнезиальных вяжущих веществ: каустического магнезита и доломита. Основы технологии. Теория твердения. Строительные свойства и применение.
23. Гидравлическая известь и романцемент. Сырье и основы производства. Твердение. Строительные свойства и применение.
24. Портландцемент. Определение, состав и классификация.
25. Исходные материалы для производства портландцемента, их химический состав и физические свойства. Вредные примеси в сырье.
26. Производство портландцемента. Предварительная подготовка исходных материалов, дробление и помол. Приготовление сырьевой смеси по мокрому и сухому способам.
27. Мокрый, сухой и комбинированный способы изготовления портландцементного клинкера. Их преимущества и недостатки. Принципы выбора способа производства в зависимости от свойств сырья и виды топлива.
28. Производство портландцемента. Обжиг. Основные типы печей, применяемые при мокром, сухом способах производства. Существующие способы интенсификации процесса обжига. Физико-химические процессы, происходящие при обжиге клинкера.
19. Производство портландцемента. Помольные агрегаты и их производительность. Применение добавок, облегчающих помол.
20. Производство портландцемента. Основы технологии. Помол клинкера. Размалываемость различных видов клинкера и других материалов.
21. Химический и минералогический состав портландцементного клинкера. Характеристика портландцемента с помощью модулей, коэффициента насыщения и минерального состава.
22. Физико-химические процессы при схватывании и твердении портландцемента. Особенности гидратных новообразований, возникающих при обычных и повышенных температурах твердения.
23. Гипотезы твердения портландцемента по Ле-Шателье, Михаэлису, Бойкову А.А., Волженскому А.В. Физические свойства портландцемента.
24. Стойкость цемента против действия химических и физических агрессивных факторов. Виды химической коррозии. Защита цементного камня от различных агрессивных факторов.
25. Разновидности портландцемента.

26. Быстротвердеющие портландцементы. Особенности их производства Строительные свойства и области применения.
27. Пластифицированный и гидрофобный цементы Особенности их производства Строительные свойства и области применения.
28. Цементы для бетонных покрытий автомобильных дорог. Особенности их производства Строительные свойства и области применения.
29. Что называют горной породой?
30. Приведите классификацию горных пород в зависимости от условий образования.
31. Что называют минералом? Назовите основные свойства минералов?
32. Какие минералы образуют магматические (осадочные) горные породы?
33. Какие виды блеска имеют минералы?
34. Что такое спайность и излом? Какие типы спайности бывают у минералов?
35. Как определяют твердость минералов?
36. Какие горные породы относятся к интрузивным?
37. Какие горные породы относятся к эффузивным?
38. Какие горные породы относятся к обломочным осадочного происхождения, а какие магматического происхождения?
39. Для каких целей используют гранит, лабрадорит, базальт, порфиры, вулканический туф?
40. Где применяют известняки, мел, гипс, ангидрит, магнезит и доломит?
41. В каких условиях образовались метаморфические породы? Назовите главных представителей, их структуру и текстуру?
42. Почему мрамор не рекомендуют использовать для наружной облицовки зданий?
43. Какие меры принимают для предохранения каменных материалов в сооружениях от вредного воздействия среды
44. Что такое температурное расширение строительных материалов?
45. Понятие микро-, макроструктуры, внутреннего строения вещества.
46. Понятие минерального и химического состава.
47. Что такое прочность?
48. Что такое коэффициент размягчения строительных материалов?
49. Что в строительстве называют бетонами и растворами?
50. По каким признакам классифицируют бетоны?
51. Перечислить заполнители, применяемые для изготовления бетонов Что такое бетонная смесь и технология ее изготовления?
52. Как устраивается защитный слой бетона в железобетонном изделии? Его назначение.
53. Какова сырьевая база производства полимеров?
54. Основные свойства пластических масс, применяемых в строительстве.
55. В чем сходство и различие между реакциями полимеризации и поликонденсации?
56. В чем сущность старения полимеров?
57. Воспроизведите классификацию полимеров.
58. Полимеры, их свойства и применение (привести данные о составе, свойствах и применении полиэтилена, поливинилхлорида, полиизобутилена, полистирола, поливинилацетата).
59. Поликонденсационные полимеры, их свойства и область применения.
60. Какие дополнительные материалы используют в производстве пластмасс (кроме полимеров)?
61. Как получают стеклопласты? Область их применения.
62. Для каких целей применяют древесно-слоистые пластики?
63. Какими свойствами обладают поропласты? Область их применения.
64. Какие полимерные материалы применяют для полов и какие требования к ним предъявляют?
65. Какие гидроизоляционные и герметизирующие материалы изготавливают на основе полимеров?
66. Основные свойства гидроизоляционных и герметизирующих материалов на основе полимеров.
67. Полимербетоны и применение их в конструкциях.
68. Из каких полимерных материалов изготавливают санитарно-технические приборы и трубы?
69. Общие сведения о полимерах и пластмассах.
70. Полимерные строительные материалы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Воробьев В. А., Комар А. Г.	Строительные материалы: учеб. для спец. "Промышленное и гражданское строительство"	М.: Стройиздат, 1971	
Л1.2	Микульский, Сахаров	Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учеб. для вузов по строит. специальностям	М.: АСВ, 2011	
Л1.3	Барабанщиков Ю. Г.	Строительные материалы: учебник	Москва: Кнорус, 2024	

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC

6.3.1.4	LibreOffice
<b>6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)</b>	
6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	Архитектурно-строительный портал
6.3.2.6	Архитектурно-строительный Интернет-портал
6.3.2.7	Forma. Архитектура и дизайн
6.3.2.8	Архитектоника — портал о современной архитектуре и дизайне
6.3.2.9	Архитектор.ру — крупнейший портал по дизайну, архитектуре и строительству

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, видеопроектор/
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета/

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<p>Организация образовательного процесса по дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.</p> <p>Практические занятия представляют собой систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первом занятии лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях. Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.</p> <p>В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).</p> <p>Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.</p> <p>При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.</p>	

#### Основная литература

- 1 Алимов, Лев Алексеевич. Строительные материалы : учеб. для бакалавров, обучающихся по направлению "Стр-во" / Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - М. : Академия, 2012. - 319, [1] с.
- 2 Белов, Владимир Владимирович. Строительные материалы [Текст] : учеб. для вузов обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 - "Стр-во" / В. В. Белов, В. Б. Петропавловская, Н. В. Храмцов ; под общ. ред. В. В. Белова. - Москва : АСВ, 2014. - 271 с.

#### Дополнительная литература

- 1 Материаловедение. Физические свойства строительных материалов : лаб. практикум / Федер. агентство по образованию, Волгогр. гос. архитектур.-строит. ун-т ; сост. С. В. Лукьяница, П. Э. Соколов, Л. С. Майорова. - Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2009. - 10, [1] с.
- 2 Материаловедение : метод. указания и варианты заданий к контр. работе для студентов направления "Стр-во" заоч. формы обучения / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архитектур.-строит. ун-т ; [сост. Т. К. Акчурин, С. В. Медведько, Л. С. Майорова]. - Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2012. - 19, [1] с.
- 3 Волков, Георгий Михайлович. Материаловедение : учеб. для вузов по немашиностроит. направлениям / Г. М. Волков, В. М. Зуев. - 2-е изд., перераб. - М. : Академия, 2012. - 445, [1] с.
- 4 Материаловедение и технология конструкционных материалов : метод. указание к курсов. работе [для профилей "Инженер. защита окружающей среды", "Защита в чрезвычайных ситуациях", направления "Пожар. безопасность"] / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архитектур.-строит. ун-т, Каф. строит. материалов и спец. технологий ; сост. Т. К. Акчурин [и др.]. - Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2012. - 27, [1] с.
- 5 Теплотехнологическое обеспечение качества строительства дорожных асфальтобетонных покрытий [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / под ред. Я. Н. Ковалева. - Минск : Новое знание, 2014. - 303 с. (ЭБС "Лань").
- 6 Строкова В. В. . Наносистемы в строительном материаловедении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Строкова, И. В. Жерновский, А. В. Череватова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 236 с. (ЭБС "Лань").