

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Строительные материалы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения самостоятельной и контрольной работы
по дисциплине «Строительное материаловедение» для студентов
направления 08.03.01 «Строительство» профиля «Автомобильные дороги»
заочной формы обучения

Ростов-на-Дону
ДГТУ
2021

УДК 691.1-7

Составители: докт. техн. наук, проф. В.Д. Котляр;
старший преподаватель Ю.В. Терёхина

Методические указания для выполнения самостоятельной и контрольной работы по дисциплине «Строительное материаловедение» для студентов заочной формы обучения по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Автомобильные дороги». – Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2021. – 21 с.

Содержат общие методические указания для выполнения контрольных работ, программу курса «Строительное материаловедение», вопросы к зачёту, варианты заданий для выполнения контрольных работ и список учебной литературы для самостоятельной работы и выполнения контрольной работы.

Предназначены для студентов направления 08.03.01 «Строительство», профиль «Автомобильные дороги», заочная форма обучения (3 семестр).

УДК 691.1-7

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Донского государственного технического университета

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой «Строительные материалы»
д-р техн. наук, проф. В.Д. Котляр

В печать 10 марта 2021 г.
Формат 60×84/16. Объем ____ усл. п. л.
Тираж ____ экз. Заказ № ____

Издательский центр ДГТУ
Адрес университета и полиграфического предприятия:
344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

© Донской государственный
технический университет, 2021

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Строительное материаловедение в теоретическом плане и строительные материалы и изделия в практическом плане составляют неотъемлемую часть современного строительства. Ассортимент материалов непрерывно растет, а развитие рыночных отношений требует улучшения их качества и снижения стоимости.

Бакалавры заочной формы обучения, совмещающие свои учебные занятия с работой в строительных или проектных организациях, на предприятиях стройиндустрии, могут повседневно встречаться с вопросами строительного материаловедения и рационального использования строительных материалов. Для этого студенты должны разбираться в основных принципах и законах строительного материаловедения, обширной номенклатуре строительных материалов, выбирать необходимый материал с учетом его качественных показателей, области применения и стоимости. Студентам необходимо также иметь представление об основах технологии изготовления различных материалов и особенностях технологических процессов производства. Кроме того, будущий строитель должен освоить методы оценки строительных материалов и изделий, знать правила ее приемки, хранения и экономного расходования.

Все эти знания и навыки бакалавр заочной формы обучения может получить при изучении курса «Строительное материаловедение» в объеме приведенной программы.

Для бакалавров в программе предусмотрена теоретическая часть курса, которую они самостоятельно изучают по учебной литературе, рекомендуемый перечень которой приводится ниже. Выбор основной и дополнительной литературы бакалавр может также осуществлять по рекомендациям преподавателей, читающих установочные лекции в период лабораторно-экзаменационных сессий. Каждый раздел курса посвящен группе сходных свойств различных видов строительных материалов и изделий. После проработки соответствующих разделов можно приступить к выполнению контрольных заданий.

В данных методических указаниях предусмотрены варианты контрольных заданий. Каждое контрольное задание имеет 10 вариантов. Номер варианта зависит от последней цифры зачетной книжки студента: вариант 1 выполняют студенты, учебный шифр которых оканчивается на цифру 1; вариант 2 – на цифру 2 и т.д., а вариант 10 – на цифру 0.

Контрольную работу следует оформлять рукописным способом в обычной ученической тетради с полями, объемом 12-18 страниц. Поля предназначены для возможных замечаний преподавателя, рецензирующего контрольную работу. К обложке тетради должен быть приклеен заполненный студентом информационный лист, форма которого установлена и выдается деканатом, с указанием ФИО студента, названия дисциплины, группы и другими данными.

При написании контрольной работы перед ответом на вопрос следует приводить его номер в соответствии с заданием и формулировку.

Бакалаврам рекомендуется пользоваться устными консультациями, которые проводятся на кафедре каждую 2-ю и 4-ю субботу каждого месяца в соответствии с расписанием. Контрольные задания студенты выполняют самостоятельно. Выполненные работы передаются или высылаются на кафедру, где они регистрируются и проверяются закрепленным преподавателем.

Отрецензированная работа с замечаниями или без них возвращается бакалавру для доработки, если это необходимо, или для последующей защиты, которая осуществляется при устном собеседовании с преподавателем. Защита контрольных работ может проводиться как в течение семестра, так и в период экзаменационной сессии.

Кроме теоретических знаний бакалавр должен получить в определенном объеме практические навыки. Лабораторные занятия с бакалаврами проводятся в лабораториях кафедры под руководством преподавателей. Каждая лабораторная работа оформляется в тетрадь и подлежит защите.

После выполнения и защиты контрольной и лабораторных работ студент допускается к сдаче зачёта.

ПРОГРАММА КУРСА

Введение

Значение строительных материалов, изделий, деталей и конструкций в уменьшении материалоемкости, трудоемкости и повышении производительности труда в строительстве. Роль местных сырьевых ресурсов в производстве строительных материалов. Вопросы охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и побочных продуктов промышленности при изготовлении строительных материалов. Роль российской науки в развитии материаловедения и технологии строительных материалов. Краткий исторический обзор развития строительных материалов и изделий. Классификация строительных материалов, изделий и деталей. Понятие стандартизации строительных материалов и изделий.

1. Основные свойства строительных материалов

Классификация основных свойств и их зависимость от состава и строения материалов. Свойства материалов, характеризующие особенности их физического состояния: истинная плотность, средняя и насыпная плотность, пористость и межзерновая пустотность. Характер макро- и микропористости.

Свойства материалов по отношению к действию воды и водяных паров: влажность, гигроскопичность, капиллярная диффузия, водопоглощение, водопроницаемость и паропроницаемость. Водостойкость и коэффициент размягчения. Влияние влажности на свойства материалов. Влажностные деформации.

Свойства материалов по отношению к действию тепла и холода: теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость и морозостойкость. Зависимость тепло-

проводности от строения, пористости, химического состава и влажности материала. Способы оценки морозостойкости.

Механические свойства: прочность при сжатии, растяжении и изгибе. Прямые и косвенные методы оценки прочности материалов. Деформативные свойства: упругость, пластичность, ползучесть, хрупкость и вязкость. Особые механические свойства материалов.

Химическая стойкость материалов, ее зависимость от состава. Долговечность и надежность.

2. Природные каменные материалы

Классификация горных пород по происхождению (генезису). Каменные материалы из магматических горных пород. Важнейшие породообразующие минералы и их свойства. Зависимость свойств материалов от состава и строения пород. Области и особенности применения.

Материалы из осадочных пород. Важнейшие породообразующие минералы. Особенности строения осадочных пород и свойства материалов, обусловленные этими особенностями. Области применения.

Материалы из метаморфических пород, особенности их строения, свойства и области применения.

Эффективность использования местных каменных материалов и отходов от их обработки.

Конструктивные и химические способы повышения долговечности каменных материалов в облицовках зданий и сооружений.

3. Керамические материалы

Сырьевые материалы. Основные свойства глин как сырья для керамических изделий. Понятие о физико-химических процессах, происходящих при сушке и обжиге глины. Изменение свойств глин при нагревании и общие представления о технологии изготовления керамических изделий. Классификация керамических изделий.

Стеновые керамические изделия: кирпич глиняный обыкновенный, пористый, дырчатый и пустотелый, пустотелые керамические камни. Крупные изделия для индустриального строительства. Технико-экономическая эффективность применения стеновых изделий с улучшенными теплотехническими свойствами.

Керамические изделия для наружных и внутренних облицовок. Санитарно-технические изделия. Керамические трубы, дорожный кирпич, кислотоупорные и огнеупорные керамические изделия, пористые заполнители для легких бетонов, получаемые из глинистого сырья.

4. Стекло и плавные изделия

Сырьевые материалы. Понятие о стеклообразном состоянии вещества. Основы производства стекла. Изделия из стекла. Листовое оконное стекло и стек-

ло архитектурно-строительное (узорчатое, армированное, витринное, профильное). Строительные элементы из стекла. Литые изделия из шлаков и отходов разработки горных пород. Ситаллы и шлаки.

5. Неорганические вяжущие вещества

Определение и классификация. Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие. Сырье, принципы производства, схема твердения, основные свойства и области применения. Повышение водостойкости гипсовых изделий.

Воздушная известь. Сырье и принципы производства. Виды и применение воздушной извести.

Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое стекло. Кислотостойкий цемент.

Гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь и роман-цемент. Сырье, производство и применение.

Портландцемент. Сырье и принципы производства цемента. Химический и минералогический состав портландцементного клинкера. Вещественный состав цементов. Обобщенная теория твердения цемента. Зависимость свойств цемента от минералогического состава клинкера. Значение тонкости помола. Влияние температурных и влажностных условий среды на твердение цемента. Способы ускорения и замедления твердения. Основные свойства цемента, деление на марки и классы. Область применения.

Коррозия цементного камня, причины ее вызывающие и меры защиты от коррозии.

Способы придания цементу особых свойств. Специальные виды цементов: сульфатостойкий, быстротвердеющий, белый и цветные, гидрофобный и пластифицированный.

Цементы с неорганическими добавками. Активные минеральные добавки. Портландцементы с минеральными добавками. Пуццолановый портландцемент. Доменные и гранулированные шлаки и их использование в производстве цементов. Шлакопортландцемент. Известково-шлаковые и известково-золевые цементы. Гипсоцементнопуццолановые вяжущие. Глиноземистый, расширяющийся и напрягающий цементы. Выбор цементов в зависимости от условий эксплуатации конструкций и сооружений. Меры по экономии цемента.

6. Цементные бетоны

Значение бетонов в строительстве, их классификация.

Материалы для тяжелого бетона. Мелкий и крупный заполнители. Требования к воде затворения с учетом экономного использования питьевой воды и охраны окружающей среды.

Бетонная смесь. Понятие о ее реологических свойствах (однородность, нерасслаиваемость, тиксотропность и удобоукладываемость). Методы оценки этих свойств. Влияние основных факторов на удобоукладываемость. Пласти-

фицирующие добавки. Выбор требуемой подвижности смеси в зависимости от вида конструкции и способа уплотнения бетонной смеси.

Понятие о строении бетона. Причины его пористости, виды пор. Влияние пористости на свойства бетонов.

Прочность бетона. Классы и марки бетонов по прочности. Зависимость прочности от активности цемента, водоцементного отношения и качества заполнителей. Формулы и графики, выражающие эту зависимость. Однородность прочности бетона, ее значение для экономии цемента и повышения качества бетона. Принципы определения состава бетона.

Производственные факторы, влияющие на качество и технико-экономические показатели бетонов. Выбор цемента и заполнителей, применение пластификаторов. Дозирование компонентов, перемешивание и транспортирование бетонных смесей.

Уплотнение бетонных смесей. Вибрационный способ уплотнения. Зависимость параметров вибрирования бетонной смеси от ее состава и удобоукладываемости. Вакуумирование и вибровакуумирование. Принципы центрифугирования, вибропрессования и проката. Другие безвибрационные способы уплотнения. Подвижные и литые бетонные смеси с суперпластификаторами. Уход за свежесуложенным бетоном.

Твердение бетонов в различных условиях. Влияние температуры и влажности на твердение бетона. Использование химических добавок-ускорителей твердения. Обеспечение твердения бетонов в зимних условиях и в условиях сухого и жаркого климата. Контроль качества бетона, включая методы испытаний без разрушения.

Специальные свойства бетонов: тепловыделение, усадка, морозостойкость, водонепроницаемость, ползучесть, радиационная стойкость. Коррозия бетона, способы предупреждения и защиты от коррозии.

Специальные виды бетонов: высокопрочный, гидротехнический, жароупорный, декоративный, для радиационной защиты. Использование полимеров для улучшения свойств бетонов. Фибробетон. Мелкозернистый бетон. Облегченные бетоны на природных и искусственных заполнителях.

Легкие бетоны. Виды пористых заполнителей и требования к ним. Свойства легких бетонов на пористых заполнителях. Применение в ограждающих и несущих конструкциях. Ячеистые бетоны. Пено- и газобетон, принципы их изготовления и свойства. Использование отходов промышленности. Применение бетонов в сборных и монолитных конструкциях. Понятие о железобетоне. Сборные бетонные и железобетонные конструкции, особенность технологии их изготовления.

7. Строительные растворы

Классификация строительных растворов. Растворные смеси и их свойства: удобоукладываемость и водоудерживающая способность. Прочность растворов,

деление на марки по прочности и морозостойкости. Применение добавок для улучшения свойств растворов.

Принципы назначения состава растворов. Основные мероприятия по рациональному использованию вяжущих веществ в растворах. Сухие растворные смеси. Специальные виды растворов.

8. Искусственные каменные необожженные материалы и изделия

Асбестоцементные изделия. Сырьевые материалы, понятие о процессах изготовления. Основные виды асбестоцементных изделий и главнейшие требования к ним. Асбестоцементные листы (плоские и профилированные). Панели и плиты. Асбестоцементные конструкции и трубы различного назначения.

Изделия автоклавного твердения на основе извести и кремнеземистого компонента. Понятие о физико-химических процессах взаимодействия двуокиси кремния с гидроксидом кальция при автоклавной обработке.

Силикатный кирпич: сырье, способы изготовления, марки, особенности применения. Силикатные бетоны и индустриальные конструкции из них.

8. Лесные материалы

Положительные и отрицательные свойства древесины. Основные древесные породы. Макро- и микроструктура древесины. Зависимость основных свойств древесины от ее строения и влажности. Пороки древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.

Сортамент лесных материалов и деревянных изделий. Понятие о клееных конструкциях и элементах для индустриального строительства. Значение правильного лесопользования. Понятие о комплексном использовании древесины и отходов деревообработки.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1. Классификация строительных материалов и изделий. Понятие о стандартизации и сертификации строительных материалов.

2. Свойства и области применения каустического магнезита. Материалы на его основе.

3. Что такое теплопроводность? От чего она зависит?

4. Важнейшие физические, химические и механические свойства строительных материалов.

4. Сырье и технология получения каустического магнезита. Особенности твердения.

6. Средняя плотность строительных материалов и изделий. Чем определяются значения средней плотности?

7. Классификация горных пород по происхождению. Области применения горных пород.
8. Неорганические воздушные вяжущие вещества. Классификация. Области применения. Особенности твердения.
9. Как определить среднюю плотность образцов правильной геометрической формы?
10. Магматические горные породы. Классификация по химическому составу. Применение в строительстве и производстве строительных материалов.
11. Воздушная известь. Сырье для получения. Способы производства.
12. Как определить среднюю плотность образцов неправильной геометрической формы?
13. Осадочные горные породы. Классификация по генезису. Основные минералы осадочных горных пород. Применение.
14. Виды воздушной извести. Гашение и твердение извести. Применение.
15. Методика определения водопоглощения пористого материала. Как рассчитать водопоглощение по массе и по объёму?
16. Добыча и обработка природного камня. Виды коррозии. Защита от коррозии.
17. Силикатные вяжущие на основе воздушной извести. Получение. Особенности твердения. Изделия на основе силикатных вяжущих.
18. Главные породообразующие минералы магматических горных пород.
19. Метаморфические горные породы. Особенности образования. Факторы метаморфизма. Структура. Применение.
20. Древесина и лесоматериалы. Строение и состав древесины.
21. Как определить тонкость помола строительного гипса? Нормальную плотность гипсового теста?
22. Гидравлическая известь и романцемент. Сырьевые материалы. Получение. Применение.
23. Важнейшие свойства древесины.
24. Главнейшие породообразующие минералы осадочных горных пород.
25. Сырье и технология получения строительного гипса. Свойства строительного гипса.
26. Пороки древесины. Защита древесины от гниения и возгорания.
27. Что такое истинная плотность материала? Как её определить?
28. Высокообжиговый гипс. Получение и применение. Особенности твердения.
29. Основные древесные породы, применяемые в строительстве и их характеристика. Изделия из древесины.
30. Как определить сроки схватывания строительного гипса?
31. Керамические строительные материалы. Классификация по областям применения.

32. Добыча блоков облицовочного камня из пород различной прочности. Основные способы и механизмы.
33. Как определить прочность древесины при сжатии и изгибе?
34. Сырьевые материалы, применяемые для получения строительной керамики.
35. Основные виды материалов и изделий, получаемых из природного камня. Требования при различных условиях эксплуатации.
36. Как определить марку строительного гипса?
37. Основные способы подготовки и переработки керамических масс.
38. Классификация основных свойств строительных материалов. Зависимость их от состава и строения.
39. Назначение и виды фактур облицовочного камня.
40. Деревянные индустриальные строительные изделия. Понятие о клееных изделиях и конструкциях. Область применения.
41. Способы формовки керамических изделий.
42. Что показывает коэффициент размягчения и как его определяют?
43. Процессы, происходящие при сушке и обжиге керамических изделий.
44. Материалы и изделия, получаемые из осадочных горных пород. Их применение в строительстве и производстве строительных материалов.
45. Как определить марку и предел прочности при сжатии керамического кирпича?
46. Способы производства стеновых керамических изделий. Основные тенденции развития.
47. Сырьё, свойства и технология получения силикатного вяжущего. Особенности твердения.
48. Способы оценки и изучения структуры материалов.
49. Классификация керамических изделий в зависимости от свойств и строения черепка.
50. Самые распространенные в земной коре породообразующие минералы и породы, в которых они встречаются.
51. Как определить предел прочности при изгибе керамического кирпича?
52. Изделия на основе низкообожжённого гипса. Особенности производства. Применение.
53. Положительные и отрицательные свойства древесины. Материалы и изделия из отходов деревообработки.
54. Морозостойкость строительных материалов и изделий. От чего зависит и как определяется?
55. Процессы, происходящие при обжиге известняка, гашения и твердения извести.
56. Керамические свойства глин. Их назначение в получении качественных изделий.
57. Что такое качество продукции? Что является продукцией строительства и промышленности строительных материалов?

58. Технологические способы получения гипсовых вяжущих веществ. Основные реакции, происходящие при твердении различных (строительного гипса, высокопрочного, ангидритового) гипсовых вяжущих. Способы ускорения и замедления сроков схватывания этих вяжущих.

59. Добавочные материалы, вводимые в глиняные массы. Их разновидности и назначение.

60. Показатели качества продукции (показатели назначения, надежности и долговечности, технологичности, экономические показатели).

61. Свойства, определяющие отношение строительных материалов к действию воды (гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, коэффициент размягчения).

62. Растворимое стекло – сырьевые материалы для получения, основы технологии производства, разновидности, свойства и применение.

63. Морозостойкость и атмосферостойкость строительных материалов. Связь этих характеристик со структурными особенностями материалов и изделий.

64. Прочность строительных материалов, факторы, влияющие на их прочностные характеристики.

65. Основные характеристики, определяющие вид и качество известковых и гипсовых вяжущих веществ.

66. Требования, предъявляемые к стеновым, облицовочным и дорожным строительным материалам. Чем обеспечиваются эти требования?

67. Портландцемент. Сырьевые материалы и технология получения.

68. Химический и минеральный состав клинкера. Влияние отдельных минералов на свойства портландцемента.

69. Химические реакции при затворении водой портландцемента.

70. Коррозия цементного камня. Виды коррозии.

71. Технические характеристики портландцемента.

72. Специальные виды портландцемента. Быстротвердеющий, сульфатостойкий, с органическими добавками.

73. Портландцементы с минеральными добавками. Пуццолановый, шлакопортландцемент, гипсоцементнопуццолановые вяжущие. Белый и цветные портландцементы.

74. Глиноземистый цемент. Расширяющиеся и безусадочные цементы.

75. Определение марки портландцемента.

76. Бетоны общие сведения. Классификация по различным признакам: плотности, крупности заполнителей и их содержанию в бетоне, виду вяжущего, назначению и т. д.

77. Составляющие тяжелого бетона и роль каждого из них.

78. Крупный заполнитель для тяжелого бетона: характеристика, требования и свойства.

79. Мелкий заполнитель тяжелого бетона: характеристика по крупности и требования к мелкому заполнителю.

80. Химические добавки: пластифицирующие, воздухововлекающие, газообразующие, замедлители схватывания, ускорители твердения, противоморозные и др.

81. Производство и уплотнение бетонной смеси. Особенности в зимнее время.

82. Свойства бетонной смеси. Подвижность и жесткость.

83. Структура и свойства бетона.

84. Основные принципы расчета состава бетона.

85. Жаростойкие бетоны. Свойства и области применения.

86. Бетоны для защиты от радиоактивных излучений.

87. Полимерцементные бетоны.

88. Бетоны для дорожных покрытий. Требования и свойства.

89. Декоративные бетоны. Состав и назначение.

90. Легкие бетоны. Классификация в зависимости от структуры, вида вяжущего, пористости и заполнителей, области применения.

91. Пористые природные заполнители для легких бетонов.

92. Искусственные заполнители для легких бетонов.

93. Отходы промышленности, применяемые в качестве заполнителей для легких бетонов.

94. Свойства легких бетонов.

95. Разновидности легких бетонов.

96. Ячеистые бетоны. Характеристика по виду применяемого порообразователя, вяжущего и добавок, характеру твердения, области применения.

97. Свойства легких бетонов.

98. Железобетонные изделия. Особенности изготовления и применение.

99. Строительные растворы. Классификация по виду вяжущего, плотности, назначению.

100. Свойства растворных смесей.

101. Растворы для каменных кладок и монтажа крупных элементов стен.

102. Штукатурные растворы.

103. Специальные растворы: гидроизоляционные, тампонажные, инъекционные, растворы для полов, акустические, декоративные.

104. Асбестоцементные строительные материалы. Сырьевые материалы и особенности производства.

105. Свойства и применение асбестоцементных изделий.

106. Строительные материалы из минеральных расплавов. Особенности структуры.

107. Физико-химические основы получения изделий из стекольных расплавов.

108. Свойства и разновидности строительного стекла.

109. Виды стеклоизделий, используемых в строительстве.

110. Ситаллы и шлакоситаллы. Свойства и применение в строительстве.

111. Каменное литье и применение в строительстве.

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
(Вариант – последний номер зачётки)**

Вариант 1

1. Что такое акустические свойства и как они связаны с составом, структурой и условиями применения строительных материалов?
2. Воспроизведите классификацию горных пород по условиям их образования.
3. Классификация керамических материалов по плотности, назначению, структуре черепка, способу производства.
4. Сырьевые материалы и основы технологии получения стекла.
5. Теория твердения неорганических вяжущих веществ (по А.А. Байкову).
6. Асбестоцементные изделия. Сырье, способы получения, свойства, области применения.
7. Опишите зависимость прочности бетона от марки цемента, водоцементного отношения и качества заполнителей с помощью графиков, и формул.
8. Ячеистые бетоны: их разновидности, способы получения, свойства и области применения.
9. Особенности древесины как природного органического материала, ее положительные и отрицательные свойства и их связь со строением древесины.
10. Номенклатура изделий и полуфабрикатов из древесины: круглый лес, пиломатериалы, изделия, конструкции. По каким показателям устанавливается сортность древесины?

Вариант 2

1. Свойства материалов, характеризующие особенности физического состояния (истинная и средняя плотность, пористость) Связь этих свойств с составом и строением материала и влияние на область применения.
2. Как образовались осадочные горные породы? Дайте их классификацию, приведите примеры пород с описанием их свойств и возможной области применения.
3. Общая технологическая схема производства керамических материалов: основные технологические переделы, их влияние на качество изделий.
4. Главнейшие разновидности стекол и стеклянных изделий, применяемых в строительстве.
5. Для чего в состав портландцемента при помоле клинкера вводят двуводный гипс?
6. Силикатный кирпич и силикатобетонные изделия. Сырье, технология производства, свойства, области применения.
7. Что такое марка бетона по прочности и как она определяется? Какова зависимость между маркой и классом бетона по прочности на сжатие?

8. Использование побочных продуктов в производстве бетонных и железобетонных изделий и получаемый при этом технико-экономический эффект.

9. Влияние влажности древесины на плотность и прочность. Усушка и набухание древесины. Понятие стандартной влажности древесины.

10. Непаразитные пороки древесины. Их разновидности и влияние на качественные характеристики деревянных строительных элементов.

Вариант 3

1. Приведите классификацию основных свойств строительных материалов. Как строение и свойства природных материалов (древесина, природные каменные материалы) зависят от их происхождения и условий образования?

2. Назовите и охарактеризуйте осадочные и метаморфические горные породы, применяемые в качестве сырья для производства минеральных вяжущих веществ.

3. В чем существенное различие производства и свойств керамических изделий, получаемых способом пластического формования от полусухого прессования? Сравните их экономическую целесообразность.

4. Ангидритовые вяжущие вещества: сырье, способы получения, свойства, область применения.

5. Коррозия 2 вида (солевая и кислотная) цементного камня и способы увеличения стойкости к коррозии этого вида.

6. Дайте определение и классификацию бетонов по виду вяжущего, средней плотности, назначению, по наибольшей крупности заполнителя.

7. Основные производственные факторы, влияющие на качество бетонов. Способы приготовления бетонных смесей, их укладки и уплотнения.

8. Классификация строительных растворов по виду вяжущего, по средней плотности и назначению.

9. Макро- и микроструктура хвойных и лиственных древесных пород и их влияние на важнейшие физико-механические свойства древесины.

10. Возгораемость древесины. Разновидности антипиренов и механизм их действия при защите древесины от возгорания.

Вариант 4

1. Что такое морозостойкость материалов и как она определяется? Каковы причины разрушения материалов при попеременном замораживании и оттаивании? Пути повышения морозостойкости материалов.

2. Охарактеризуйте конструктивные и химические способы повышения долговечности каменных материалов в облицовках зданий и сооружений.

3. Керамические материалы и изделия для внутренней облицовки: номенклатура, свойства, особенности применения и производства.

4. По каким показателям и как оценивают качество воздушной извести и строительного гипса?

5. Белый и цветные портландцементы: сырье, способы получения, свойства, области применения.

6. От чего зависит выбор вида и марки цемента для изготовления тяжелых бетонов?

7. Виды и назначение химических добавок в технологии изготовления бетонных конструкций.

8. Виды и назначение поверхностно-активных добавок в строительные растворы.

9. Причины гниения древесины и способы ее защиты от гниения. Водорастворимые и масляные антисептики.

10. Материалы и изделия, получаемые из отходов деревопереработки и неделовых сортов древесины

Вариант 5

1. Свойства материалов, определяющие их отношение к постоянному или переменному тепловому воздействию (теплопроводность, теплоемкость, Термическая стойкость, огнестойкость, огнеупорность, коэффициент температурного расширения). Как теплопроводность зависит от пористости, влажности, химического состава и строения материала?

2. Как образовались глины в природе, каковы их основные свойства и область применения?

3. Санитарно-техническая керамика: номенклатура, свойства, особенности производства.

4. Растворимое стекло и кислотоупорный цемент. Сырье, способы получения, свойства, область применения.

5. Шлакопортландцемент. Сырье, способы получения, свойства и области применения.

6.. Удобоукладываемость бетонных смесей (подвижность, жесткость, нерасслаиваемость). Способы их определения. Факторы, влияющие на удобоукладываемость.

7. Сульфатная коррозия бетона и причины ее вызывающие. Способы защиты от этого вида коррозии.

8. Специальные виды строительных растворов.

9. Макро- и микроструктура хвойных и лиственных древесных пород и их влияние на важнейшие физико-механические свойства древесины.

10. Номенклатура изделий и полуфабрикатов из древесины: круглый лес, пиломатериалы, изделия, конструкции. По каким показателям устанавливается сортность древесины?

Вариант 6

1. Свойства, характеризующие отношение материалов к водяной и паровой среде (водопоглощение, гигроскопичность, капиллярное всасывание, влаж-

ностные деформации, водо-, паро- и газопроницаемость, коэффициент размягчения) и их связь с составом, строением и условиями эксплуатации материалов.

2. К какому классу (по условиям образования) и какой группе горных пород относятся гравий, кварцит, доломит, базальт, песок, известняк, мрамор? Область их применения.

3. Способы декорирования лицевой поверхности керамических материалов. Глазури и ангобы. Сырьевые материалы. Основы технологии.

4. Портландцемент. Сырье, основы технологии производства, основные свойства и области применения.

5. Глиноземистый, расширяющийся и безусадочный цементы. Способы получения, свойства и области применения.

6. Взаимосвязь требуемой удобоукладываемости бетонной смеси с видом конструкции и принятым при ее изготовлении способом уплотнения.

7. Легкие бетоны, их свойства, особенности строения и области применения. Виды пористых заполнителей.

8. Классификация строительных растворов по виду вяжущего, по средней плотности и назначению.

9. Особенности древесины как природного органического материала, ее положительные и отрицательные свойства и их связь со строением древесины.

10. Влияние влажности древесины на плотность и прочность. Усушка и набухание древесины. Понятие стандартной влажности древесины.

Вариант 7

1. Химические и физико-химические свойства строительных материалов (химическая стойкость, дисперсность, адгезия, тиксотропность). Каким образом дисперсность влияет на химическую активность материалов?

2. Назовите и охарактеризуйте горные породы, применяемые в качестве гидравлических добавок при производстве цементов. Укажите назначение этих добавок.

3. Керамические материалы и изделия для устройства полов и дорог: номенклатура, свойства, особенности применения и производства.

4. Магнезиальные вяжущие вещества: сырье способы получения, свойства, область применения.

5. Пластифицированный и гидрофобный портландцементы. Особенности состава, свойства, области применения.

6. Основные требования, предъявляемые к воде затворения для строительных растворов и бетонов.

7. Специальные виды бетонов (гидротехнический, дорожный, жароупорный, декоративный), требования, предъявляемые к ним и область применения.

8. Классификация строительных растворов по виду вяжущего, по средней плотности и назначению.

9. Причины гниения древесины и способы ее защиты от гниения. Водорастворимые и масляные антисептики.

10. Непаразитные пороки древесины. Их разновидности и влияние на качественные характеристики деревянных строительных элементов.

Вариант 8

1. Как механические свойства строительных материалов зависят от их состава, строения и условий эксплуатации? Дайте определение специальных механических свойств материалов (ударная вязкость, твердость, истираемость, износостойкость).

2. Какие природные каменные материалы применяют для облицовки внутренних и наружных поверхностей зданий и в качестве стенового материала отапливаемых зданий.

3. Фасадные керамические материалы: классификация, их характеристики по внешнему виду, размерам, свойствам, особенностям применения и производства.

4. Низкообжиговые гипсовые вяжущие вещества: сырье, технология получения, твердение, свойства, область применения.

5. Коррозия 3 вида (сульфатная) цементного камня и способы увеличения стойкости к коррозии этого вида.

6. Основные требования к мелкому и крупному заполнителям для бетонов.

7. Коррозия бетона в мягких и минерализованных водах. Способы защиты от этих видов коррозии.

8. Виды строительных растворов, общие принципы определения состава растворных смесей.

9. Особенности древесины как природного органического материала, ее положительные и отрицательные свойства и их связь со строением древесины.

10. Материалы и изделия, получаемые из отходов деревопереработки и неделовых сортов древесины.

Вариант 9

1. Механические свойства строительных материалов (прочность, релаксация, упругость, хрупкость, пластичность). Методы оценки предела прочности при сжатии, растяжении и изгибе (разрушающие и неразрушающие).

2. Условия образования метаморфических горных пород, особенности их строения, свойства, примеры и область применения.

3. Стеновые керамические материалы и изделия. Номенклатура изделий. Общие требования к качеству. Марки изделий по прочности.

4. Технология производства воздушной извести, сырье, твердение, свойства и область применения.

5. Коррозия цементного камня в пресной воде и способы увеличения стойкости к коррозии этого вида.

6. Пено- и газосиликат. Сырье, технология производства, свойства и области применения.

7. Способы обеспечения твердения бетона в условиях сухого жаркого климата и при отрицательных температурах.
8. Прочность строительных растворов и ее зависимость от состава и назначения. Деление на марки.
9. Влияние влажности древесины на плотность и прочность. Усушка и набухание древесины. Понятие стандартной влажности древесины.
10. Возгораемость древесины. Разновидности антипиренов и механизм их действия при защите древесины от возгорания.

Вариант 10

1. Каким образом свойства материалов зависят от их состава и структуры? Приведите 1-2 примера влияния технологии производства или свойств сырья на структуру и свойства искусственных строительных материалов (бетон, керамика и др.).
2. Каковы характерные свойства минералов, образующих магматические горные породы? Какие минералы придают горным породам высокую ударную вязкость и прочность?
3. Какие добавки, и с какой целью, вводят в глину при производстве керамических материалов?
4. Эксплуатационные и технологические свойства стекла. Особенности строения. Номенклатура изделий.
5. Минералогический состав портландцемента. Основные клинкерные минералы, их реакции гидратации и влияние на прочность цементного камня.
6. Изделия автоклавного твердения на основе извести и кремнеземистого компонента. Понятие о физико-химических процессах взаимодействия основных компонентов в автоклавах.
7. Основные принципы расчетно-экспериментального метода определения состава бетона.
8. Понятие о строительных растворах. Основные свойства растворных смесей: удобоукладываемость, водоудерживающая способность, нерасслаиваемость.
9. Макро- и микроструктура хвойных и лиственных древесных пород и их влияние на важнейшие физико-механические свойства древесины.
10. Непаразитные пороки древесины. Их разновидности и влияние на качественные характеристики деревянных строительных элементов.

СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Киреева Ю.И. Строительные материалы: Учебное пособие для студ. строит. спец. учреждений, обеспеч. получение высш. образов. / Киреева, Юлия Иосифовна. – 2-е изд., стер. – Минск: Новое знание, 2006. – 399 с.
2. Попов Л.Н. Строительные материалы и изделия: Учебник для студ. учеб. зав. сред. проф. образов. / Попов, Леонид Николаевич, Н. Л. Попов. – М.: ООО «ЦПП», 2008. – 348 с.
3. Попов К. Н. Строительные материалы и изделия: Учебник для студ. строит. спец. сред. проф. учеб. завед. / Попов, Кирилл Николаевич, М. Б. Каддо. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2008. – 440 с.
4. Основин В.Н. Строительные материалы и изделия: Учебное пособие для учащихся спец. «Промышленное и гражданское строительство», обеспечивающ. получение сред. спец. образов. / В. Н. Основин, Л. В. Шуляков. – Минск: Вышэйшая школа, 2008. – 224 с.
5. Основин В. Н. Справочник по строительным материалам и изделиям / В. Н. Основин, Л. В. Шуляков, Д. С. Дубяго. – 4-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 444 с.
6. Худяков В. А. Современные композиционные строительные материалы: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Пр-во стр. мат., изд. и констр.», направ. подгот. «Строительство» / Худяков, Владислав Анатольевич, А. П. Прошин, С. Н. Кислицина. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 220 с.
7. Дворкин Л.И. Строительные материалы из отходов промышленности: Учебно-справочное пособие / Дворкин, Леонид Иосифович, О. Л. Дворкин. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 363 с.
8. Строительные материалы: Учебно-справочное пособие / Г. А. Айрапетов [и др.]; Под ред. Г.В. Несветаева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 699 с.
9. Наназашвили И. Х. Строительные материалы и изделия: Справочное пособие для студентов строит. фак., спец. строит. индустрии, промыш. и жилищ. строительства / Наназашвили, Исаак Хискович, И. Ф. Бунькин, В. И. Наназашвили. – М.: ООО «Аделант», 2008. – 479 с.
10. Алимов Л. А. Строительные материалы: Учебник для бакалавров, обуч. по направлению «Строительство» / Алимов, Лев Алексеевич, В. В. Воронин; Л. А. Алимов, В. В. Воронин. – 2-е изд., стер. – М.: ИЦ "Академия", 2014. – 320 с.
11. Строительные материалы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для студентов спец. 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» и 1-70 01 02 «Мосты, транспортные тоннели и метрополитены» / Я.Н. Ковалев, Г.С. Галузо и др.; Под ред. д.т.н. Я.Н. Ковалева. – М.: Мн.: ИНФРА-М: Новое знание, 2013. – 633 с.
12. Ковалёв Я. Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для сту-

дентов специальности 1–70 03 001 «Автомобильные дороги» / Ковалев, Ярослав Никитич. – М.: Мн.: Новое знание: ИНФРА-М, 2012. – 285 с.

13. Князева В.П. Экологические аспекты выбора материалов в архитектурном проектировании: Учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. «Архитектура» / Князева, Валентина Петровна. – М.: Архитектура-С, 2006. – 294 с.

14. Методические указания к лабораторной работе «Методы испытаний портландцемента» по дисциплине «Строительные материалы» [Электронный ресурс]: сост. А. В. Каклюгин, И. В. Трищенко. – Ростов н/Д: Донской государственный технический университет, 2017. – 20 с.

15. Бетоны: Учебно-справочное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270100 «Строительство» / Несветаев, Григорий Васильевич. - Изд. 2-е, доп. и перераб. – Ростов-на/Д: Феникс, 2013. – 381.

16. Методические указания к лабораторной работе на тему «Природные каменные материалы» [Электронный ресурс]: Сост. Каклюгин, А. В.; рец. Лысенко, Е. И.; ред. Климчук, Т. М. – Ростов н/Д.: Ростовский государственный строительный университет, 2008. – 14 с.

17. Методические указания к лабораторной работе «Определение основных физических свойств строительных материалов» по дисциплине «Строительные материалы» [Электронный ресурс]: сост. А. В. Каклюгин, И. В. Трищенко; ред. Н. Е. Гладких. – Ростов н/Д: Донской государственный технический университет, 2017. – 16 с.

18. Методические указания к лабораторной работе «Оценка качества гипсовых вяжущих веществ» [Электронный ресурс]: Сост. А. В. Каклюгин, И. В. Трищенко; ред. Н. Е. Гладких. – Ростов н/Д.: Донской государственный технический университет, 2017. – 12 с.

19. Методические указания к лабораторной работе «Оценка качества керамического кирпича» [Электронный ресурс]: Сост. А. В. Каклюгин, И. В. Трищенко; рец. А. В. Козлов; ред. Н. Е. Гладких. – Ростов н/Д.: Донской государственный технический университет, 2017. – 16 с.

20. Методические указания к лабораторной работе «Проектирование состава сложного строительного раствора» [Электронный ресурс]: сост. А. В. Каклюгин, И. В. Трищенко; ред. Н. Е. Гладких. – Ростов н/Д.: Донской государственный технический университет, 2017. – 24 с.

21. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения в лекционном изложении: Учебное пособие для студентов строит. спец. / И. А. Рыбьев. – М.: АСТ; Астрель; Хранитель, 2006. – 607 с.

22. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов.: Учебник для студентов вузов, обучающ. по строит. спец. / В. Г. Микульский [и др.]; Под общ. ред.: В.Г. Микульского и Г.П. Сахарова. - 5-е изд., доп. и перераб. – М.: АСВ, 2007. – 519 с.

23. Строительное материаловедение: Учебное пособие / Под общ. ред. В. А. Невского. – 3-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2010. – 589 с.

24. Евстратова Н. Н. Материаловедение: Учеб. пособ. для технич. спец. вузов / Н. Н. Евстратова, В. Т. Компанеец, В. А. Сухарникова. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 269 с.
25. Материаловедение в строительстве: Учебное пособие для студентов / И. А. Рыбьев [и др.]; Под ред. И. А. Рыбьева. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2007. – 527 с.
26. Методические указания к лабораторной работе «Определение влажности, средней плотности, усушки и прочности древесины» [Электронный ресурс]: сост. А. В. Каклюгин, И. В. Трищенко; ред. Н. Е. Гладких. – Ростов н/Д.: Донской государственный технический университет, 2017. – 16 с.
27. Лабораторный практикум по оценке свойств строительных материалов(+CD): Учебное пособие для студ. строительных спец. Ч. 1 / А. Н. Юндин [и др.]; М-во образования РФ; Федер. агентство по образованию.; Гос. образоват. учрежден. высш. проф. образов.; РГСУ. – Ростов н/Д: Ростовский государственный строительный университет, 2007. – 96 с.
28. Лабораторный практикум по оценке свойств строительных материалов(+CD): Учебное пособие для студ. строительных спец. Ч. 2 / А. Н. Юндин [и др.]; М-во образования РФ; Гос. образоват. учрежден. высш. проф. образов.; РГСУ; Под ред. А. Н. Юндина. – Ростов н/Д: Ростовский государственный строительный университет, 2010. – 144 с.