



**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 контрольной работы по учебной дисциплине
«Строительное материаловедение»**

**для обучающихся заочной формы по направлениям
08.03.01 «Строительство»**

Авторы

Котляр В.Д., Мальцева И.В.

Содержание

с.

Введение	4
Общие методические указания	5
Вопросы для подготовки к зачету и выполнения контрольной работы	6
Раздел №1 – «Основные свойства строительных материалов»	6
Раздел №2 – «Природные каменные материалы, используемые в строительстве»	7
Раздел №3 – «Неорганические вяжущие вещества»	8
Раздел №4 – «Материалы и изделия из древесины»	9
Раздел №5 – «Керамические материалы и изделия»	9
Задания для выполнения контрольной работы	
Список учебной литературы	
для выполнения контрольной работы и подготовки к экзамену	11

Введение

Дисциплина «Строительные материалы», в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к структуре основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению «Строительство», относится к базовой части профессионального учебного цикла и обеспечивает логическую взаимосвязь между дисциплинами всех учебных циклов.

Целью изучения дисциплины является формирование у бакалавра знаний свойств и назначения современных строительных материалов, изделий и конструкций, а также умений применять эти знания на практике.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- познакомиться с историей производства и применения строительных материалов, с теоретическим и практическим вкладом отечественных и зарубежных ученых в разработку и внедрение новых эффективных технологий их производства;

- понять взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных строительных материалов и материалов специального назначения;

- освоить основные показатели качества строительных материалов и изделий и современные методы их оценки;

- научиться правильно использовать основные нормативные документы (ГОСТы, СНИПы и др.), регламентирующие технические характеристики, области применения и контроль качества строительных материалов;

- усвоить основные принципы технологий производства строительных материалов и изделий;

- получить представления об осуществляемых в строительстве мероприятиях по экономии и рациональному использованию сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, а также по снижению трудоемкости производственных процессов;

- научиться правильно выбирать и грамотно использовать строительные материалы для решения практических задач.

Для преподавания дисциплины на кафедре строительных материалов ФГБОУ ВО «ДГТУ» предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Аудиторные занятия включают:

- лекции, на которых преподаватель раскрывает наиболее сложные вопросы дисциплины, дает рекомендации о том, каким образом студенты должны работать с рекомендуемой литературой;

- лабораторные работы, предназначенные для приобретения студентами навыков работы на лабораторном оборудовании, а также обработки полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения включает в себя подготовку к защите лабораторных работ и зачету, а также выполнение контрольной работы, в соответствии с настоящими методическими указаниями.

Общие методические указания

Контрольную работу по дисциплине «Строительные материалы» студенты заочной формы обучения по профилю «Автомобильные дороги» направления «Строительство» выполняют и представляют для проверки в сроки предусмотренные учебным планом, а именно в период между установочной и экзаменационной сессиями соответствующего семестра.

Контрольную работу следует выполнять в соответствии с вариантными заданиями, установленными настоящими методическими указаниями. Каждое задание включает в себя десять вопросов, на которые студент должен составить точный и полный письменный ответ. Номер варианта задания соответствует последней цифре шифра зачетной книжки студента. Например, вариант 1 выполняют студенты, шифр в зачетной книжке которых заканчивается на цифру 1; вариант 2 – на цифру 2; 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 ярлык, форма которого установлена и выдается заочным деканатом университета.

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

Составляя ответы на вопросы, рекомендуется руководствоваться конспектами лекций, методическими указаниями для выполнения лабораторных работ, а также учебниками, учебными пособиями и справочниками, список которых приведен в конце настоящих методических указаний. Студент также может самостоятельно выбирать учебную и справочную литературу или руководствоваться рекомендациями преподавателей, читающих лекции или проводящих лабораторные занятия и консультации. При использовании Интернет-ресурсов следует отличать научно-техническую и рекламную информацию, и не приводить в ответах на вопросы последнюю.

В случае возникновения затруднений при выполнении контрольной работы студентам рекомендуется обратиться за помощью к преподавателю. Для этого на кафедре строительных материалов предусмотрено проведение консультаций преподавателем, осуществляющим рецензирование и прием контрольной работы. Даты и время проведения консультаций указываются в соответствующих графиках.

Выполненную контрольную работу студент представляет для проверки на кафедру строительных материалов лично или может отправить ее по почте.

Отрецензированная контрольная работа с замечаниями преподавателя или без них возвращается студенту и подлежит защите, осуществляемой в форме устного собеседования в день, установленный для этого расписанием экзаменационной сессии. Все замечания преподавателя должны быть устранены студентом до защиты контрольной работы и письменно доработаны в конце тетради, в которой выполнена контрольная работа.

Вопросы для подготовки к экзамену и выполнения контрольной работы

Раздел №1 – «Основные свойства строительных материалов»

1. Свойства, характеризующие особенности физического состояния строительных материалов: средняя и истинная плотность, пористость.
2. Физические свойства, определяющие отношение строительных материалов к водной и паровой среде: гигроскопичность, капиллярное всасывание, водопоглощение.
3. Физические свойства, определяющие отношение строительных материалов к водной и паровой среде: коэффициент насыщения пор водой, водопроницаемость, водонепроницаемость.
4. Морозостойкость строительных материалов: определение, причины разрушения материалов при попеременном замораживании и оттаивании.
5. Физические свойства, определяющие отношение строительных материалов к постоянному или переменному тепловому воздействию: теплопроводность, теплоемкость, термическая стойкость, огнестойкость, огнеупорность.
6. Акустические свойства строительных материалов: звукопроводность и звукопоглощение.
7. Влияние величины пористости, а также формы, размера и структуры пор на теплопроводность, морозостойкость, акустические и другие свойства строительных материалов.
8. Механические свойства строительных материалов: прочность, упругость, пластичность, хрупкость.
9. Специальные механические свойства строительных материалов: твердость, истираемость, сопротивление удару, износостойкость.
10. Химические и физико-химические свойства строительных материалов: химическая стойкость, дисперсность, удельная поверхность, адгезия.
11. Методика определения истинной плотности строительных материалов.
12. Методика определения средней плотности образцов правильной геометрической формы.
13. Методика определения средней плотности пористых образцов неправильной геометрической формы.
14. Методика определения пористости и межзерновой пустотности сыпучих материалов.
15. Методика определения водопоглощения по массе и по объему.

Раздел №2 – «Природные каменные материалы, используемые в строительстве»

16. Природные каменные материалы, горные породы и минералы: определения и основные направления использования в строительстве.
17. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы: схема образования и общая классификация.

18. Глубинные и плотные излившиеся магматические горные породы: условия образования, породообразующие минералы, свойства, области применения в строительстве.

19. Пористые излившиеся магматические горные породы: условия образования, свойства, области применения в строительстве.

20. Осадочные горные породы: условия образования, классификация, породообразующие минералы, свойства, области применения в строительстве.

21. Метаморфические горные породы: условия образования, классификация, породообразующие минералы, свойства, области применения в строительстве.

22. Классификация природных каменных материалов по средней плотности, пределу прочности при сжатии, морозостойкости, водостойкости, степени обработки.

23. Грубообработанные природные каменные материалы (бутовый камень, щебень, гравий, песок): способы получения и применение в строительстве.

24. Профилированные природные каменные материалы (камни для несущих и ограждающих конструкций, а также для дорожного строительства; плиты для наружной и внутренней облицовки стен и полов зданий): используемые горные породы, способы получения, разновидности.

25. Причины выветривания природного камня в сооружениях и основные способы их защиты.

Раздел №3 – «Неорганические вяжущие вещества»

26. Неорганические (минеральные) вяжущие вещества: определение и классификация в зависимости от способности твердеть и набирать прочность в определенной среде.

27. Основы теории твердения неорганических (минеральных) вяжущих веществ по А.А. Байкову.

28. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, принципы получения, особенности твердения, свойства и основные направления использования в современном строительстве.

29. Воздушная известь: сырье, принципы получения, особенности твердения гашеной и негашеной извести, свойства и области применения.

30. Гидравлическая известь и романцемент: сырье, принципы получения, особенности твердения, свойства и область применения.

31. Портландцемент: определение, сырьевые источники и технология получения клинкера.

32. Клинкер портландцемента: минералогический состав, влияние клинкерных минералов на скорость твердения и прочность получаемого камневидного материала.

33. Гипс, как добавка к клинкеру, в технологии производства портландцемента: назначение, химизм действия, дозировка.

34. Минеральные добавки к клинкеру в технологии производства портландцемента: назначение и основные разновидности гидравлических и пуццолановых добавок.

35. Коррозия цементного камня I-го вида (коррозия выщелачивания). Мероприятия по защите бетонных и железобетонных изделий от этого вида коррозии.

36. Коррозия цементного камня II-го вида (кислотная и магнизиальная коррозии). Мероприятия по защите бетонных и железобетонных изделий от этого вида коррозии.

37. Коррозия цементного камня III-го вида (сульфатная и сульфоалюминатная коррозии). Мероприятия по защите бетонных и железобетонных изделий от этого вида коррозии.

38. Типы портландцемента в зависимости от содержания минеральных добавок.

39. Специфические требования к портландцементу для бетонов транспортного строительства.

40. Быстротвердеющий портландцемент: особенности минералогического состава клинкера, технологии производства, твердения и области применения в строительстве.

41. Шлакопортландцемент и быстротвердеющий шлакопортландцемент: особенности состава, технологии производства, твердения и применения в строительстве.

42. Пластифицированный портландцемент: особенности технологии производства, специфические свойства и рациональные области применения в строительстве.

43. Гидрофобный портландцемент: особенности технологии производства, специфические свойства и рациональные области применения в строительстве.

44. Сульфатостойкий и пуццолановый виды портландцемента: особенности минералогического состава клинкера и твердения, назначение.

45. Белый и цветной портландцемент: особенности состава, технологии получения и применения в строительстве.

46. Методика определения стандартной консистенции (нормальной густоты) гипсового теста.

47. Методика определения сроков схватывания гипсовых вяжущих. Виды гипсовых вяжущих веществ по срокам схватывания.

48. Методика определения тонкости (степени) помола гипсовых вяжущих веществ. Виды гипсовых вяжущих веществ по степени помола.

49. Методика определения марки гипсового вяжущего.

50. Понятие о марках портландцемента. Методика определения нормальной консистенции цементно-песчаного раствора и изготовления из него образцов-балочек для определения марки цемента.

51. Методика механических испытаний образцов-балочек из цементно-песчаного раствора с целью определения марки портландцемента (схемы испытаний, обработка результатов).

52. Методика определения тонкости помола цемента. Требования к цементу по тонкости помола.

53. Методика определения нормальной плотности цементного теста

54. Методика определения сроков схватывания цемента. Требования к портландцементу по срокам схватывания.

55. Методика определения равномерности изменения объема портландцемента.

Раздел №4 – «Материалы и изделия из древесины»

56. Древесина, как строительный материал, ее положительные и отрицательные свойства.

57. Основные направления использования в строительстве хвойных и лиственных пород древесины. Макроструктура древесины и ее влияние на свойства лесных материалов.

58. Микроструктура древесины и ее влияние на свойства лесных материалов.

59. Характеристика физических свойств древесины.

60. Характеристика механических свойств древесины. Влияние влажности на прочность древесины.

61. Свободная, связанная (гигроскопическая) и стандартная влажность древесины. Усушка и набухание древесины при изменении влажности. Предел гигроскопичности.

62. Пороки древесины и их влияние на качество лесных материалов.

63. Поражения древесины насекомыми и грибами. Способы защиты от этих поражений.

64. Способы защиты деревянных конструкций от возгорания.

65. Классификация строительных материалов и изделий из древесины.

Раздел №5 – «Керамические материалы и изделия»

66. Керамические материалы и изделия: определение, классификация по структуре черепка.

67. Основные виды сырья для приготовления керамических масс.

68. Характеристика глины, как основного сырья для производства керамических изделий.

69. Глазури и ангобы: определение, состав, назначение.

70. Принципиальная технологическая схема производства керамических материалов и изделий. Добыча сырья и приготовление керамической массы.

71. Характеристика полусухого и сухого способа приготовления керамических масс и формования изделий.

72. Характеристика пластического способа приготовления керамических масс и формования изделий.

73. Характеристика шликерного (литьевого) способа приготовления керамических масс и формования изделий.

74. Сушка и обжиг керамики.

75. Классификация керамических материалов и изделий по назначению.

76. Методика оценки возможного отклонения керамического кирпича от номинальных размеров и формы.

77. Методика оценки внешнего вида керамического кирпича.

78. Методика определения наличия высолов и околлов, вызванных известковыми включениями, для лицевого керамического кирпича.

79. Методика определения средней плотности и водопоглощения керамического кирпича.

80. Методика определения марки керамического кирпича по прочности.

Задания для выполнения контрольной работы

Номер варианта	Номера вопросов									
	6	15	25	26	40	45	46	61	70	76
1	7	14	24	27	39	44	47	56	75	77
2	8	13	23	28	32	38	48	62	66	78
3	9	12	22	29	37	42	49	57	71	79
4	10	11	21	30	36	41	50	63	67	80
5	1	15	20	31	40	45	51	58	72	76
6	2	14	19	32	44	39	52	64	68	77
7	3	13	18	33	35	43	53	59	73	78
8	4	12	17	26	34	42	54	65	69	79
9	5	11	16	27	38	41	55	60	74	80

**Список учебной литературы
для выполнения контрольной работы и подготовки к зачету**

1. Учебники и учебные пособия

1. Алимов Л.А., Воронин Строительные материалы: учебник для бакалавров, обуч. по направл. «Строительство». – М.: ИЦ «Академия», 2014.
2. Бурлаков Г.С., Лысенко Е.И. Конспект лекций по общему курсу строительных материалов: учебное пособие (в двух частях). – Ростов н/Д: Рост. инж. - строит. ин-т, 1991.
3. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы: учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1986.
4. Домокеев А.Г. Строительные материалы: учебник для строительных вузов. – М.: Высшая школа, 1989.
5. Попов К.Н., Каддо М.Б. Строительные материалы и изделия: учебник. – М.: Высшая школа, 2005.
6. Попов Л.Н., Попов Н.Л. Строительные материалы и изделия: учебник. – М.: ОАО «ЦПП», 2008.

2. Лабораторные практикумы

1. Каклюгин А.В. Трищенко. И.В. Лабораторный практикум по учебным дисциплинам «Строительные материалы» и «Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов». – Часть 1. – Ростов-на-Дону: Рост. гос. строит. ун-т, 2014.
2. Попов К.Д., Каддо М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов: Учебное пособие. – М.: АСВ, 2004.
3. Попов Л.Н., Попов Н.Л. Лабораторные работы по дисциплине «Строительные материалы и изделия»: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2003.

3. Дополнительная литература

1. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Основы геологии, минералогии и петрографии. – М.: Высшая школа, 1999.
2. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения (состав, химические связи, структура и свойства строительных материалов): учеб. издание. – М.: АСВ, 2002.
3. Волженский А.В., Буров Ю.С., Колокольников. В.С. Минеральные вяжущие вещества: учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1986.
4. Строительные материалы: справочник / А.С. Болдырев [и др.]; под ред. А.С. Болдырева, П.П. Золотова. – М.: Стройиздат, 1989.
5. Строительные материалы: учебно-справочное пособие / под ред. Г.В. Несветаева. – Ростов н/Д: Феникс, 2009.
6. Стройиндустрия и промышленность строительных материалов: Энциклопедия / под общ. ред. К.В. Михайлова. – М.: Стройиздат, 1996.
7. Ферронская А.В. Долговечность конструкций из бетона и железобетона; учеб. пособие. – М.: АСВ, 2006.