

ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ».

Контрольная работа выполняется студентами в печатном виде на листах формата А4. Работа должна иметь титульный лист стандартного образца, оглавление, основную часть со ссылками на литературные источники, список использованной литературы, включая адреса интернет – источников.

Готовая работа сшивается папкой-скоросшивателем, в готовом виде представляется на кафедру «Промышленное и гражданское строительство» ВоГТУ(Вологда, ул. Гагарина, 81 (корп.3)), регистрируется на кафедре и проверяется преподавателем.

Задание №1 Теоретические вопросы

Ответить на теоретические вопросы согласно варианту (**последняя цифра номера зачетной книжки студента**) в виде реферативного обзора. На **каждый** из поставленных вопросов дать ответ в объеме не менее 2 и не более 7 листов формата А4. **Обязательные требования** к оформлению: шрифт Times New Roman или Arial, размер шрифта 14 пт, межстрочный интервал одинарный, либо множитель 1,2. Первая строка абзаца – отступ 1,25 см, выравнивание по ширине. Использование иллюстраций приветствуется.

Вариант №0

1. Свойства материалов по отношению к действию воды (гидрофизические свойства).
2. Как меняются свойства строительных материалов под действием атмосферных факторов? Привести сравнительные примеры.
3. Огнеупорные изделия, основы получения, свойства, применение.
4. Добавочные материалы в производстве керамических материалов, их характеристика и назначение.
5. Существующие способы производства (формования) керамического кирпича, их технико-экономическая оценка.
6. Магнезиальные вяжущие вещества, сырье для их производства, особенности свойств и применения.
7. Что такое цементный бетон, как его изготавливают и от чего зависит его прочность?

8. В каких сечениях изучается макроструктура древесины? Объясните основные элементы торцового сечения дерева.
9. В каком виде находится влага в древесине? Удаление какой влаги связано с разрушением клетчатки?
10. Что служит сырьем для изготовления стекловатных изделий и в каком виде эти материалы применяют?
11. Что такое пенополистирол? Методы изготовления.

Технологическая схема

Составить схему производства пенобетона и пояснить основные этапы технологии.

Вариант №1

1. Распространенные горные породы осадочного происхождения, их характеристика и применение в строительстве.
2. Стеновые керамические изделия, их свойства и сравнительная оценка.
3. Шлакопортландцемент, его свойства и применение.
4. Разновидности воздушной строительной извести, их применение. Основы гашения извести.
5. Сырье и основы производства портландцемента.
6. Глиноземистый цемент, основы производства, особенности свойств, применение.
7. Как изготавливают пенобетон и газобетон и в чем их отличие друг от друга по принципу поризации?
8. Перечислите основные ядровые, заболонные и спелодревесные породы дерева.
9. Какие главные физико-химические процессы протекают при автоклавной обработке силикатных кирпича и камней?
10. Что служит сырьем при изготовлении теплоизоляционных материалов на основе неорганических вяжущих веществ?

Технологическая схема

Привести схему производства минеральной ваты.

Вариант №2

1. Привести сравнительную технико-экономическую оценку материалов, применяемых для устройства полов.

2. Описать горные породы, состоящие в основном из карбонатов и сульфатов кальция и магния и привести примеры их использования в производстве строительных материалов.
3. Способы снижения средней плотности стеновых керамических изделий, примеры эффективных керамических изделий.
4. Процессы, протекающие при обжиге глинистых пород.
5. Описать основные положения теории твердения минеральных вяжущих веществ.
6. Дать характеристику и особенности свойств и применения сульфатостойкого, дорожного и быстротвердеющего цементов.
7. Изложите существующие способы формования железобетонных изделий.
8. Перечислите достоинства и недостатки древесины как строительного материала. Укажите степень снижения качества ее от отдельных пороков.
9. Материалы для изготовления арболита, их свойства.
10. Выпишите в виде таблицы известные вам теплоизоляционные материалы с указанием их основных свойств.
11. Назовите материалы, относящиеся к звукоизоляционным и акустическим.

Технологическая схема

Составьте технологическую схему производства легкого бетона на пористых заполнителях с пояснениями.

Вариант №3

1. Дать понятие теплопроводности, показать на примерах ее зависимость от пористости и влажности материала.
2. Привести сравнительную оценку кирпича керамического и силикатного по виду сырья, технологии получения и эксплуатационным свойствам.
3. К какому типу и какой группе горных пород относятся: гравий, кварцит, доломит, базальт, песок, известняк и мрамор?
4. Черепица: сырье, основы производства и применение.
5. Опишите основные процессы при обжиге сырья в производстве портландцемента.
6. Дать характеристику и показать особенности свойств и применения пластифицирующего, гидрофобного и быстротвердеющего цементов.
7. Охарактеризуйте основные схемы производства сборного железобетона.

8. Укажите виды влаги, находящейся в древесине, и в каких пределах колеблется влажность свежесрубленных сосны и дуба.
9. Какие химические реакции и физико-химические процессы протекают при пропаривании в автоклаве известково-песчаных камней?
10. Зачем добавляется известь в цементные строительные растворы?
11. Что такое «акмигран», его свойства и для каких целей его применяют?

Технологическая схема

Изобразить схему производства портландцемента по сухому способу и дать краткие пояснения основных этапов технологии производства.

Вариант №4

1. Техническая оценка строительных изделий, привести сравнительную техническую оценку нескольких видов стеновых материалов.
2. Основные свойства для материалов, используемых для стен отапливаемых зданий.
3. Специальные виды керамических изделий (кислотоупорные, дорожные, санитарно-технические).
4. Основы получения стеклоизделий (плотных и пористых).
5. Описать процесс гидратации основных клинкерных материалов.
6. Состав, свойства и область применения кислотостойких цементов.
7. Как изготавливают ячеистые бетоны с применением алюминиевой пудры ПАП-3 и в чем состоят основные этапы технологии?
8. Опишите кратко способы предохранения древесины от гниения.
9. Классификация теплоизоляционных материалов.
10. Что служит сырьем для изготовления неорганических термоизоляционных материалов и в каком виде эти материалы применяют?
11. Что такое арболит? Основная характеристика этого материала.

Технологическая схема

Изобразить технологическую схему производства асбестоцементных изделий (мокрый способ).

Вариант №5

1. Дать характеристику горных пород, используемых для получения известковых и гипсовых вяжущих веществ.
2. Объемные стеклоизделия, их свойства и применение в строительстве.

3. Что такое керамзит, его свойства, для каких целей применяется в строительстве.
4. Способы декорирования керамических изделий.
5. Жидкое стекло, принцип получения, область применения.
6. Основы производства портландцемента по сухому способу, для получения каких цементов используется портландцементный клинкер?
7. От чего зависит прочность строительного раствора? Формула прочности.
8. Какие физико-химические процессы протекают при автоклавной обработке силикатных блоков?
9. Виды строительных растворов и их применение.
10. Асбестоцемент - технология, виды изделий.
11. Материалы, применяемые для подвесных потолков.

Технологическая схема

Изобразить схему производства силикатного кирпича с гашением извести в гасильных барабанах.

Вариант №6

1. Описать главнейшие изверженные породы, их свойства и применение.
2. Виды плоского стекла, их характеристики и применение в строительстве.
3. Шлаковая пемза (термозит), ее свойства и применение.
4. Способы производства и виды керамических облицовочных плиток.
5. Расширяющиеся цементы, их свойства и применение.
6. Описать основные процессы, протекающие при обжиге сырья в производстве портландцемента. Минералогический состав клинкера.
7. Что такое крупнопористый цементный бетон, каковы его основные свойства и где он применяется в строительстве?
8. Что служит сырьем для изготовления неорганических теплоизоляционных материалов и в каком виде эти материалы применяют?
9. Какие виды трещин бывают у дерева и как предотвратить появление трещин при сушке и хранении?
10. Что называется точкой насыщения волокон и в каких пределах колеблется ее величина для разных видов древесины?
11. Какие изделия изготовляют из асбестоцемента?

Технологическая схема

Изобразить технологическую схему производства железобетонных изделий способом непрерывного формования (стан Н.Я. Козлова) и дать пояснения.

Вариант №7

1. Механические свойства строительных материалов.
2. Пуццолановый портландцемент, его свойства и применение.
3. Строительный гипс, сырье, основы производства, свойства и применение в строительстве.
4. Свойства портландцемента, его маркировка.
5. Ускоренные способы твердения бетонов на основе портландцемента.
6. Свойства материалов по отношению к действию тепла (теплофизические свойства).
7. Что такое предварительно напряженный железобетон и каковы его преимущества по сравнению с ненапряженным железобетоном?
8. В каких трех сечениях изучается строение древесины и какие основные ее элементы можно различать в торцовом сечении с помощью лупы?
9. Технология изготовления минеральной ваты.
10. Назовите основные звукоизоляционные материалы.
11. Чем отличаются строительные растворы от бетонов?

Технологическая схема

Изобразите и опишите схему производства гипсовых обшивочных листов (штукатурки).

Вариант №8

1. Как изменяются свойства строительных материалов при увлажнении? Приведите сравнительные примеры.
2. Основные породообразующие минералы изверженных горных пород. Какие минералы придают горной породе высокую ударную прочность?
3. Свойства глинистых пород и основные операции при получении изделий строительной керамики.
4. Аглопорит, основы производства, свойства и применение.
5. Высокопрочный гипс, принцип получения, свойства и применение.

6. Как изготавливают газо- и пенобетон и в чем основное отличие их технологии?
7. Опишите кратко способы предохранения древесины от гниения.
8. В чем преимущества неорганических теплоизоляционных материалов перед органическими?
9. Что такое фибролит и ксилолит, для каких целей их применяют?
10. Назовите основные звукоизоляционные материалы.

Технологическая схема

Изобразите схему обжига известняка в печи, работающей по пересыпному способу и дайте краткие пояснения.

Вариант №9

1. Привести сравнительную технико-экономическую оценку кровельных материалов.
2. Что такое выветривание горных пород и меры защиты от выветривания каменных изделий и конструкций.
3. Дать перечень и характеристику распространенных искусственных пористых заполнителей.
4. Теплоизоляционные материалы из силикатных расплавов, их свойства и применение.
5. Разновидности гипсовых вяжущих веществ, их свойства, маркировка, область применения.
6. Свойства и применение расширяющегося портландцемента.
7. Коррозия цементного бетона и способы защиты бетона от коррозии.
8. Какие виды трещин бывают у дерева и как предотвратить появление трещин при сушке и хранении?
9. Зависимость основных свойств древесины от влажности (график).
10. Пеностекло: основы производства и область применения.
11. Акустические материалы, их классификация, применение.

Технологическая схема:

Составить схему производства железобетонных изделий на конвейере и дать краткие пояснения технологии.

Задание №2 Определение зернового (гранулометрического) состава песка

Для выполнения задания требуется

- 1) ознакомиться с методикой проведения лабораторных испытаний по оценке гранулометрического состава песка;
- 2) охарактеризовать зерновой состав песка по индивидуальным исходным данным в табличном виде, определить модуль крупности песка и начертить график зернового состава песка с границами (см. пример рис. ниже).

После просеивания навески песка $m=1000$ кг масса частных остатков песка на каждом сите составила $m_{2.5}$, $m_{1.25}$, $m_{0.63}$, $m_{0.315}$, $m_{0.14}$, через сито с сеткой №014 прошло $m_{ост}$. Исходные данные по вариантам см. табл. 1

Таблица 1

	последняя цифра номера зачетной книжки студента									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$m_{2.5}$	130	120	110	140	130	150	160	150	140	130
$m_{1.25}$	160	140	150	140	160	150	150	140	160	130
$m_{0.63}$	240	230	280	250	260	270	230	240	260	270
$m_{0.315}$	300	290	280	310	320	300	270	280	290	300
$m_{0.14}$	140	160	150	140	60	70	150	100	80	160
$m_{ост}$	30	60	30	20	70	60	40	90	70	10



Задание №3 Подбор состава тяжелого бетона

Требуется подобрать ориентировочный состав бетона с использованием исходных данных, представленных в табл.2 и 3.

Таблица 2

Вид исходных данных	последняя цифра номера зачетной книжки студента									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Класс бетона	B20	B15	B20	B25	B30	B35	B20	B25	B30	B20
Коэффициент вариации	13,5	12,5	13	13,5	14	13,5	12	12,5	10	16
Марка цемента	400	300	300	400	400	500	300	400	500	300
Осадка конуса	5	7	4	6	7	8	4	5	7	5
Характеристика заполнителей и цемента*	П	П	Р	Р	В	В	В	В	Р	Р
*Характеристики материалов: В – высококачественные, Р – рядовые, П – пониженного качества										

Таблица 3

Вид исходных данных	предпоследняя цифра номера зачетной книжки студента									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Истинная плотность* цемента	3000	3100	3200	3150	3130	3020	3060	3180	3090	3190
Насыпная плотность цемента	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1350	1300	1250
Истинная плотность песка	2700	2690	2680	2670	2650	2640	2630	2620	2610	2600
Насыпная плотность песка	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1900
Истинная плотность щебня	2600	2620	2650	2670	2690	2710	2730	2750	2770	2800
Насыпная плотность щебня	1600	1580	1570	1550	1540	1520	1500	1440	1450	1490
Наибольшая крупность зерен щебня, мм	10	10	20	10	20	40	40	20	40	40
*Плотность материалов указана в кг/м ³										

Таблица 3

Технические свойства цемента согласно ГОСТ 10178

Марка цемента	M300	M400	M500	M550	M600
Активность цемента, МПа	29,4	39,2	49	53,9	58,8

Список литературы

1. Байер, В. Е. Архитектурное материаловедение: учебник для вузов/ В. Е. Байер. - М.: Архитектура-С, 2006. - 261 с.: ил.
2. Материаловедение в строительстве: учеб. пособие по специальности "Пром. и гражд. стр-во"/ под ред. И. А. Рыбьева. - М.: Academia, 2006. - 527 с.
3. Комар, А. Г. Строительные материалы и изделия : учебник по специальности "\"Экономика и управление в стр-ве\""/ А. Г. Комар. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1988. - 527 с.
4. Попов, К. Н. Строительные материалы и изделия : учебник для строит. специальностей сред. проф. учеб. заведений/ К. Н. Попов, М. Б. Каддо. - М.: Студент, 2011. - 439с.
5. Князева, В. П. Экологические аспекты выбора материалов в архитектурном проектировании: учеб. пособие для вузов по специальности "Архитектура"/ В. П. Князева. - М.: Архитектура-С, 2006. – 293 с.