

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Кафедра строительных материалов

**ЗАДАНИЯ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по дисциплинам «Строительные материалы 1» и «Строительные
материалы 2» для студентов заочной формы обучения по
направлению 270800.62 Строительство

Нижегород 2013

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Кафедра строительных материалов

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по дисциплинам «Строительные материалы 1» и «Строительные
материалы 2» для студентов заочной формы обучения по
направлению 270800.62 Строительство

Нижний Новгород 2013

УДК 691.327

Задания для выполнения контрольных работ. Текст: метод. указания по дисциплинам «Строительные материалы 1» и «Строительные материалы 2» для студентов заочной формы обучения по направлению 270800.62 Строительство/ Нижегород. гос. архитектур.- строит. ун-т; сост. И.В. Конкина, А.В. Веселов - Н.Новгород: ННГАСУ, 2013.

В методических указаниях изложены задания для выполнения контрольных работ №1 и №2 по дисциплинам «Строительные материалы 1» и «Строительные материалы 2». В каждой из работ представлено по 10 вариантов заданий, включающих задачи и теоретические ответы на вопросы. Даны пример ответа и список необходимой литературы для решения контрольной работы.

Составитель: ст.преподаватель И.В. Конкина

доцент, к.т.н. А.В. Веселов

ВВЕДЕНИЕ

В процессе изучения дисциплины «Строительные материалы 1» и «Строительные материалы 2» студенты заочной формы обучения в соответствии с программой курса самостоятельно выполняют контрольные работы, приведённые в настоящих методических указаниях. Контрольные задания направлены на самостоятельное освоение студентами номенклатуры строительных материалов, изучение качественных показателей их оценки и особенностей технологии их производства. Эти знания приобретаются в результате изучения теории о сырье, его добыче, способах переработки, методах производства материалов и изделий, способах определения их качества.

Каждое контрольное задание имеет 10 вариантов. Студент выполняет один вариант каждого контрольного задания. Номер варианта выбирается студентом по последней цифре номера зачётной книжки (студенческого билета). В случае если номер зачётной книжки (студенческого билета) оканчивается на ноль – студент принимает к выполнению десятый вариант.

Задания к контрольным работам выполняются студентами самостоятельно в письменном виде в тетрадях и сдаются на проверку на кафедру.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ВАРИАНТ 1

Задача № 1

Истинная плотность песка составляет 2500 кг/м^3 . При взвешивании песка в сухом состоянии в ёмкости объёмом 1 литр получили массу 1,85кг. Определить пустотность песка и его насыпную плотность.

Задача № 2

Цилиндрический образец горной породы диаметром 5см и высотой 5см весит в сухом состоянии 245г. После насыщения водой его масса увеличилась до 249г. Определить среднюю плотность камня и его водопоглощение по массе.

Задача № 3

При испытании на сжатие утолщенного кирпича (образец в виде двух притертых друг другу кирпичей) получили разрушающую нагрузку 475кН. Определить предел прочности при сжатии.

Вопросы:

1. Что общего и в чем различие показателей истинной, средней и насыпной плотности?
2. Как образовались глины в природе и каковы их основные минеральные компоненты?
3. Назвать сырье для производства глиноземистого цемента.
4. Перечислите имеющиеся разновидности керамического кирпича. Укажите основные требования к сырью для его производства.

ВАРИАНТ 2

Задача №1

Утолщенный силикатный кирпич во влажном состоянии весит 4.4кг. После высушивания его масса уменьшилась на 100г. Определить абсолютную влажность кирпича и его среднюю плотность.

Задача №2

Истинная плотность ячеистого бетона составляет 2700кг/м^3 . Определить его среднюю плотность и пористость, если образец имеет размеры $10\times 10\times 10\text{см}$ и массу 810г.

Задача №3

Образец-балочку с размерами $4\times 4\times 16\text{см}$ испытали на изгиб. Определить предел прочности при изгибе, если известно, что пролёт между опорами 10см, а разрушающая нагрузка составила 10кН.

Вопросы:

1. Назовите горные породы, состоящие в основном из карбонатов и сульфатов кальция и магния и используемые для производства минеральных вяжущих веществ.
2. Приведите примеры хрупких и пластичных материалов. Обоснуйте на примерах область их рационального применения.
3. Что такое керамзит? Каковы его основные свойства и для каких целей он применяется в строительстве?
4. Какие изделия из минеральных расплавов применяются в строительстве? Какими они обладают свойствами?

ВАРИАНТ 3

Задача № 1

Образец горной породы в форме цилиндра с диаметром 10см и высотой 10см имеет истинную плотность $2,6\text{г/см}^3$ и массу в сухом состоянии 950г. Определить его среднюю плотность и пористость.

Задача № 2

Образцы-балочки размером 40x40x160мм, изготовленные из цементного раствора на вольском песке состава 1:3 по массе, были испытаны на изгиб, а половинки балочек – на сжатие в возрасте 28 суток. При испытании на изгиб получены результаты: 5,1МПа, 5,4МПа и 5,6 МПа. Разрушающие нагрузки при испытании на сжатие – 108,5кН; 121,3кН; 99,4кН; 108,6кН; 106,2кН; 100,5 кН. Определить марку портландцемента.

Задача № 3

Образцы материала в форме куба с размерами 10×10×10см испытали на сжатие в сухом и насыщенном водой состоянии. Получили разрушающую нагрузку сухого образца 95кН, насыщенного водой 78кН. Определить коэффициент размягчения испытываемого материала.

Вопросы:

1. Объясните, какое влияние оказывают пуццолановые добавки на свойства гидравлических вяжущих?
2. Что служит сырьём для производства теплоизоляционных материалов?
3. Какие добавки и для каких целей вводят в глину при изготовлении керамических изделий?
4. Перечислить виды формования изделий из стекла, применяемых в строительстве.

ВАРИАНТ 4

Задача № 1

Утолщённый силикатный кирпич испытали на изгиб. Определить предел прочности при изгибе, если известно, что разрушающая нагрузка составила 10кН. Пролёт между опорами 20см.

Задача № 2

Водопоглощение бетона по массе составляет 25%. Определить водопоглощение бетона по объёму, если известно, что плотность бетона в сухом состоянии 2250кг/м^3 .

Задача № 3

При испытании образца строительного материала в форме куба с ребром 15см (в сухом состоянии) на сжатие получили разрушающую нагрузку 190кН. При испытании насыщенного водой образца получили разрушающую нагрузку 170кН. Определить коэффициент размягчения.

Вопросы:

1. Опишите технологию производства гидравлической извести. Их классификация, свойства и область её применения.
2. Что такое органические вяжущие вещества? Их классификация, свойства и область применения.
3. Что такое растворимое (жидкое стекло). Области применения жидкого стекла.
4. Опишите деформативные свойства строительных материалов.

ВАРИАНТ 5

Задача № 1

Утолщённый силикатный кирпич в водонасыщенном состоянии весит 4,4кг. После высушивания его масса уменьшилась на 100г. Определить абсолютную влажность кирпича и его среднюю плотность.

Задача № 2

Бетонная балка, имеющая размеры поперечного сечения: ширина 140мм, высота 90мм и длину 380мм была испытана на изгиб. Определить предел прочности при изгибе, если разрушающая нагрузка, приложенная к середине пролёта, составила 20кН, пролёт между опорами 300мм.

Задача № 3

Стальной стержень диаметром 18мм испытали на растяжение. При этом получили разрушающую нагрузку 175кН. Определить временное сопротивление разрыву стального стержня.

Вопросы:

1. Какие добавки применяются для производства портландцемента? Их виды. Для каких целей они применяются?
2. Битум. Определение. Перечислить достоинства и недостатки битума.
3. Охарактеризовать метаморфические горные породы.
4. Какие материалы называют огнеупорными? Область применения огнеупорных материалов в строительстве.

ВАРИАНТ 6

Задача № 1

При испытании на сжатие утолщенного кирпича (образец в виде двух половинок, уложенных одна на другую), получили разрушающую нагрузку 520кН. Определить предел прочности при сжатии, если $K=1,2$.

Задача № 2

Чему равна абсолютная влажность гранитного щебня, если масса пробы влажного щебня 5кг, а масса этой пробы в высушенном состоянии – 0,485 кг?

Задача № 3

Бетонная балка, имеющая размеры поперечного сечения: ширина 50мм, высота 90мм и длину 800мм была испытана на изгиб. Определить предел прочности при изгибе, если разрушающая нагрузка, приложенная к середине пролёта, составила 43кН, пролёт между опорами 680мм.

Вопросы:

1. Как изготавливают воздушную известь и в чём её основное отличие от гидравлической извести?
2. Какие строительные материалы и изделия получают из магматических горных пород?
3. Как получают битум?
4. Что такое «морозостойкость» строительных материалов?

ВАРИАНТ 7

Задача № 1

Металлический стержень диаметром 3см испытали на растяжение и получили разрушающую нагрузку 95кН. Определить предел прочности при растяжении.

Задача № 2

Образцы материала в форме куба с размерами 15х15х15см испытали на сжатие в сухом и насыщенном водой состоянии. Получили разрушающую нагрузку сухого образца 95кН, насыщенного водой – 78кН. Определить коэффициент размягчения.

Задача № 3

Образцы-балочки размером 40х40х160мм, изготовленные из цементного раствора на вольском песке состава 1:3 по массе, были испытаны на изгиб, а половинки балочек – на сжатие в возрасте 28 суток. При испытании на изгиб получены результаты: 6,1, 6,4 и 6,6 МПа. Разрушающие нагрузки при испытании на сжатие – 138,5; 141,3; 148,4; 152,6; 146,2; 139,5 кН. Определить марку пуццоланового портландцемента.

Вопросы:

1. Перечислите показатели, определяющие марку битума.
2. Опишите теплофизические свойства строительных материалов.
3. Что такое конгломераты? Конгломератные материалы в строительстве.
4. Что такое «флоат»-способ при производстве изделий из стекла. Опишите его.

ВАРИАНТ 8

Задача № 1

Средняя плотность одинарного керамического кирпича составляет 1800 кг/м^3 , водопоглощение по объёму 28%. Определить массу кирпича в сухом и водонасыщенном состоянии.

Задача № 2

Масса сухого образца бетона $10 \times 10 \times 10 \text{ см}$ равна 2135г. После насыщения его водой масса увеличилась до 2238г. найти среднюю плотность бетона, водопоглощение бетона по массе и объёму.

Задача № 3

При испытании на сжатие бетонного образца куба с ребром 100мм разрушающая нагрузка составила 160кН. Определить предел прочности при сжатии.

Вопросы:

1. Специальные виды цемента. Область их применения в строительстве и особенности технологии производства.
2. Какие горные породы используются при производстве вяжущих веществ?
3. Из каких глиен изготавливают фарфор, полуфарфор и фаянс? Как различаются их свойства?
4. Что такое гигроскопичность? Какие материалы обладают гигроскопичностью?

ВАРИАНТ 9

Задача № 1

При испытании на сжатие одинарного кирпича (образец в виде двух половинок, уложенных одна на другую), получили разрушающую нагрузку 320кН. Определить предел прочности при сжатии, если $K=1,0$.

Задача № 2

Пустотность песка составляет 44%, его истинная плотность $2,7\text{г/см}^3$. Определить насыпную плотность песка.

Задача № 3

Утолщённый силикатный кирпич весит в сухом состоянии 4,7кг. После насыщения водой его масса увеличилась до 5,3кг. Определить водопоглощение кирпича по объёму и его среднюю плотность.

Вопросы:

1. Назовите основные мероприятия для антикоррозионной защиты бетонных и железобетонных конструкций.
2. Перечислите составляющие части битумов.
3. Какое сырьё применяется для производства магнезиальных вяжущих?
4. Какие горные породы называются «эффузивными». В каких целях их используют в строительстве.

ВАРИАНТ 10

Задача № 1

Истинная плотность ячеистого бетона 2600 кг/м^3 . Определить его среднюю плотность и пористость, если образец размером $10 \times 10 \times 10 \text{ см}$ имеет массу 750 г .

. Задача № 2

Средняя плотность одинарного глиняного кирпича 1700 кг/ м^3 . Определить массу сухого кирпича и массу влаги в кирпиче, если его влажность 7% .

Задача № 3

Определить пустотность гранитного щебня, если его насыпная плотность составляет 1680 кг/м^3 , а средняя плотность зерен -2700 кг/м^3 .

Вопросы:

1. Назовите основные породообразующие минералы.
2. Назвать причины сульфатной коррозии цементного камня. Как происходит его разрушение?
3. Где применяется увиолевое стекло?
4. Описать технологию производства керамической плитки.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

ВАРИАНТ 1

Задача № 1

Для подбора состава тяжелого бетона имеются следующие данные: портландцемент с нормальной густотой 30%; песок с модулем крупности 1,5; щебень с наибольшим номинальным размером зерен 40мм; требуемая жесткость бетонной смеси 20с; В/Ц=0,42. Определить расход воды и цемента на один кубический метр бетонной смеси.

Задача № 2

При испытании образцов-кубов бетона размером 15×15×15см в возрасте 28 суток получили следующие значения разрушающей нагрузки: 395кН, 303кН, 350кН, 307кН, 280кН и 285кН. Определить класс бетона по прочности на сжатие.

Задача №3

Лабораторный состав тяжелого бетона 1:2:4,5 (по массе) при В/Ц=0,6. Определить расход цемента, песка и гравия на производственный замес бетоносмесителя емкостью при загрузке 500 л, если влажность песка 2,5 %, гравия – 1,5 %. Коэффициент выхода бетонной смеси – 0,65. Средняя плотность бетонной смеси – 2400 кг/м³.

Вопросы:

1. Основное сырьё для производства сухих смесей?
2. Из каких основных технологических операций состоит процесс изготовления железобетонных изделий?
3. В каких областях строительства применяется арболит?
4. Какие виды полимеров используются для производства теплоизоляционных материалов?

ВАРИАНТ 2

Задача № 1

Для подбора состава тяжелого бетона имеем следующие данные: портландцемент с нормальной густотой 32%; песок с модулем крупности 2,5; гравий с наибольшим номинальным размером зерен 40мм; требуемая подвижность бетонной смеси 8см; В/Ц=0,60. Определить расход воды и цемента на один кубический метр бетонной смеси.

Задача № 2

Определить коэффициент выхода бетонной смеси и расход материалов на один замес бетоносмесителя принудительного действия вместимостью 1500л. Состав бетона по массе 1:2:4 при В/Ц=0,5 и расходе цемента на один кубический метр бетона 320кг. Насыпная плотность цемента $1,1\text{г/см}^3$, песка $1,55\text{г/см}^3$, щебня $1,6\text{г/см}^3$.

Задача №3

Определить класс и марку тяжелого бетона, если при испытании образцов размером $20\times 20\times 20\text{см}$ в возрасте 7 суток получили следующие значения разрушающей нагрузки: 385кН, 397кН и 370кН

Вопросы:

1. Какие существуют технологические схемы производства сборных бетонных и железобетонных изделий, и какие особенности присущи каждой из них?
2. Какие изделия изготавливают из лёгких бетонов и какова область их применения в строительстве?
3. Какие требования предъявляют к песку, применяемому для изготовления бетонов?
4. Какие сплавы из цветных металлов используются в строительстве?

ВАРИАНТ 3

Задача № 1

Кладочного раствора М25 определить расход цемента на 1 м³ песка. Используется цемент марки 300. Составить пропорцию Ц:Д:П (в частях по объему), приняв расход цемента за единицу. Насыпная плотность цемента 1000 кг/м³. Средняя плотность известкового теста (пластификатора) 1300 кг/м³.

Задача № 2

Первоначальный расход материалов на один кубический метр бетона составил: цемент - 320кг; песок - 425кг; щебень - 1320кг; вода - 180л. При приготовлении пробного замеса объемом 10л для получения заданной подвижности пришлось добавить 0,2л воды и некоторое количество цемента. Плотность бетонной смеси после корректировки составила 2380кг/м³. Определить, какое количество цемента добавили при корректировке и рассчитать фактический расход материалов на один кубический метр бетона.

Задача №3

При применении портландцемента с активностью 30МПа и заполнителей рядового качества изготовили бетонную смесь с В/Ц=0,69. Определить класс бетона по прочности на сжатие.

Вопросы:

1. Как определить подвижность и удобоукладываемость бетонной смеси? Какие факторы влияют на эти свойства?
2. Какие требования предъявляют к песку, применяемому для изготовления бетонов?
3. Каковы технологические и конструктивные меры защиты бетонных сооружений от коррозии?
4. Классификация рулонных кровельных гидроизоляционных материалов.

ВАРИАНТ 4

Задача № 1

Определить коэффициент выхода высокопрочного мелкозернистого шлакобетона и рассчитать расход материалов для дозирования одного замеса бетоносмесителя принудительного действия вместимостью 900л, если для приготовления 1 м^3 шлакобетона потребуется: шлакопортландцемента - 490кг (с насыпной плотностью $1,1\text{ г/см}^3$); шлакового заполнителя - 1470кг (с насыпной плотностью $1,35\text{ г/см}^3$).

Задача № 2

При подборе состава тяжелого бетона имеем следующие данные: портландцемент с нормальной густотой 25%; песок с модулем крупности 1,8; щебень с наибольшим номинальным размером зерен 10мм; ОК=3см. Определить расход воды и цемента на один кубический метр бетонной смеси.

Задача №3

Расход материалов для производственного состава бетона при влажности песка 6% и влажности щебня 3% составляет: цемент - 240кг; песок - 640кг; щебень - 1290кг; вода - 175кг. Скорректировать состав бетона при изменении влажности песка до 10% и щебня- до 5%.

Вопросы:

1. Что такое пенно - и газобетон? Какова их область применения?
2. Какие требования предъявляются к крупному заполнителю для тяжелых бетонов?
3. Какими свойствами обладают строительные растворы?
4. Для каких целей в стали добавляют легирующие добавки?

ВАРИАНТ 5

Задача № 1

Определить расход материалов на один кубический метр бетона класса В20, предназначенного для изготовления панелей внутренних стен по кассетной технологии (ОК=10-12см). Характеристика материалов: портландцемент с активностью 48МПа, нормальной густотой 30% и истинной плотностью $3,1\text{г/см}^3$; песок кварцевый с модулем крупности 1,8 и истинной плотностью $2,56\text{г/см}^3$; щебень гранитный с наибольшим номинальным размером зёрен 20см, средней плотностью зерен $2,7\text{г/см}^3$ и насыпной плотностью $1,68\text{г/см}^3$. Материалы высокого качества. Коэффициент раздвижки зерен $-1,43$.

Задача № 2

На заводе ЖБК для изготовления блоков стен подвалов используется щебень с наибольшим номинальным размером зёрен 40мм. Определить изменение водопотребности бетонной смеси и расхода цемента на один кубический метр бетонной смеси, если на завод вместо щебня завезли гравий той же крупности.

Задача №3

Определить класс и марку бетона, если при испытании образцов бетона размером $10\times 10\times 10\text{см}$ на сжатие в возрасте 28 суток получили следующие значения разрушающей нагрузки: 268кН, 295кН, 289кН, 260кН, 295кН и 300кН.

Вопросы:

1. Что представляет собой самоуплотняющийся бетон? Его состав. Для каких целей он применяется?
2. В чём заключается контроль качества бетона?
3. Описать основную технологию производства силикатных и силикатобетонных изделий?
4. Перечислить и дать определение основным гидроизоляционным материалам.

ВАРИАНТ 6

Задача № 1

Для подбора состава тяжелого бетона имеются следующие данные: пуццолановый цемент с нормальной густотой 35%; песок с модулем крупности 2,5; гравий с наибольшим номинальным размером зёрен 20мм, требуемая подвижность 7см, В/Ц=0,55. Определить расход воды и цемента на один кубический метр бетонной смеси.

Задача № 2

Скорректировать состав бетона и определить расход материалов на один кубический метр перед дозированием в бетоносмеситель вместимостью 750л после изменения влажности песка до 8% и щебня до 5%. Расход материалов на один кубический метр бетона при влажности песка 4% и щебня 2% составлял: цемент - 440кг, песок - 505кг, щебень - 1230кг, вода - 230кг.

Задача №3

При испытании образцов-кубов бетона размером 15×15×15см в возрасте 14 суток получили следующие значения разрушающей нагрузки: 395кН, 303кН, 350кН, 307кН, 280кН и 285кН. Определить марку и класс бетона.

Вопросы:

1. Назовите основные свойства тяжёлого бетона.
2. Какие требования предъявляются к воде, используемой для приготовления бетонных смесей?
3. Опишите основную технологическую схему производства линолеумов.
4. Виды и назначения лакокрасочных составов.

ВАРИАНТ 7

Задача № 1

Для подбора состава тяжелого бетона класса В10 имеются следующие данные: пуццолановый цемент с активностью 38МПа и с нормальной густотой 35%; песок с модулем крупности 2,0; гравий с наибольшим номинальным размером зёрен 40мм; требуемая подвижность бетонной смеси 4см. Определить расход воды и цемента на один кубический метр бетонной смеси.

Задача № 2

Определить коэффициент выхода бетонной смеси и расход материалов на один замес бетоносмесителя вместимостью 850л, если состав бетона по массе 1:1,7:4,5 при В/Ц=0,6. Средняя плотность бетонной смеси – 2360 кг/м³. Насыпная плотность цемента 1,1г/см³, песка 1,5г/см³, щебня 1,6г/см³.

Задача №3

Кладочного раствора М75 определить расход цемента на 1 м³ песка. Используется цемент марки 400. Составить пропорцию Ц:Д:П (в частях по объему), приняв расход цемента за единицу. Расход пластифицирующей добавки 0.1 м³. Насыпная плотность цемента 1000 кг/м³.

Вопросы:

1. Какие бетоны называют поризованными? В чём основное отличие их свойств?
2. Какова сущность предварительного напряжения арматуры в железобетонных изделиях
3. Как подбираются сырьевые материалы для изготовления строительных растворов?
4. Технология производства асфальтобетонов.

ВАРИАНТ 8

Задача № 1

Определить коэффициент выхода мелкопесчаного бетона и рассчитать расхода для дозирования одного замеса бетоносмесителя принудительного действия вместимостью 1200 л, если для приготовления 1 куб. м бетона требуется: Ц=510 кг, В=205 л, П=1515 кг. Насыпная плотность в цемента – 1,25 кг/л и песка – 1,6кг/л.

Задача № 2

Для подбора состава тяжелого бетона имеются следующие данные: портландцемент с нормальной густотой 32%; песок с модулем крупности 1,5; щебень с наибольшим номинальным размером зерен 70мм; требуемая жесткость бетонной смеси 20с; В/Ц=0,42. Определить расход воды и цемента на один кубический метр бетонной смеси.

Задача №3

При применении портландцемента с активностью 42МПа и заполнителей низкого качества изготовили бетонную смесь с В/Ц=0,58. Определить класс и марку бетона.

Вопросы:

1. Как осуществляется транспортировка бетонной смеси?
2. Опишите технологическую схему производства бетонных смесей. Какое оборудование при этом применяется?
3. Классификация асфальтобетонных смесей.
4. Перечислить виды и марки арматурной стали.

ВАРИАНТ 9

Задача № 1

Номинальный состав тяжелого бетона по массе: 1:2,2:3,5 при $V/C=0,45$. Сколько необходимо материалов для приготовления 150 м^3 бетона при расходе цемента на один кубический метр бетона 390 кг. Влажность песка 6%, щебня 2%. Насыпные плотности: цемента- $1,3\text{ г/см}^3$, песка- $1,6\text{ г/см}^3$, щебня- $1,5\text{ г/см}^3$.

Задача № 2

Определить состав 1 м^3 тяжелого бетона В20 для изготовления плит покрытий промышленных зданий по агрегатно-поточной технологии (подвижность бетонной смеси $П_1 = 6\text{ см}$).

Характеристика материалов: вяжущее – портландцемент, Н. Г – 30 %, активность – 52 МПа, $\rho_{\text{п}} = 3,1\text{ кг/л}$, мелкий заполнитель – песок кварцевый фракционированный средней крупности $M_{\text{кр}} = 2,4$, $\rho_{\text{п}} = 2,63\text{ кг/л}$; крупный заполнитель – щебень гранитный фракционированный, $D_{\text{наиб}} = 40\text{ мм}$, $\rho_{\text{щ}} = 2,7\text{ кг/л}$, $\rho_{\text{нц}} = 1,6\text{ кг/л}$, пустотность – 41 %.

Задача №3

Для строительного раствора М50 определить расход цемента М300 на 1 м^3 песка. Составить пропорцию Ц:Д:П (в частях по объему), приняв расход цемента за единицу. Расход пластифицирующей добавки $0,1\text{ м}^3$. Насыпная плотность цемента 1000 кг/м^3 .

Вопросы:

1. Какие заполнители применяются для изготовления лёгких бетонов? Каковы требования, предъявляемые к ним?
2. Какие применяются способы уплотнения бетонной смеси?
3. Какие химические добавки применяются для бетонов и растворов?
4. Перечислить специальные бетоны.

ВАРИАНТ 10

Задача № 1

Определить расход материалов на один кубический метр бетона класса В15, предназначенного для изготовления панелей внутренних стен по кассетной технологии (осадка конуса 12-14см). Характеристика материалов: портландцемент с активностью 40МПа, нормальной густотой 30% и истинной плотностью $3,1\text{г/см}^3$; песок кварцевый с модулем крупности 1,8 и истинной плотностью $2,56\text{г/см}^3$; щебень гранитный с наибольшим номинальным размером зёрен 20см и средней плотностью зерен $2,7\text{г/см}^3$, насыпной плотностью $1,68\text{г/см}^3$. Материалы высокого качества. Коэффициент раздвижки зерен $-1,43$.

Задача № 2

Сколько замесов должен сделать бетоносмеситель емкостью по загрузке 1200л для наполнения кузова самосвала грузоподъемностью 7т при коэффициенте выхода бетонной смеси 0,65; средняя плотность бетонной смеси - 2300кг/ м^3 .

Задача №3

При испытании образцов-кубов бетона размером $15\times 15\times 15\text{см}$ в возрасте 7 суток получили следующие значения разрушающей нагрузки 294кН, 297кН, 387кН, 307кН, 246кН и 275кН. Определить марку и класс бетона.

Вопросы:

1. Описать способы натяжения арматуры при производстве ЖБК.
2. Технология производства гипсокартонных листов.
3. Описать оборудование для производства бетонных смесей.
4. Изделия из древесины, применяемые в строительстве.
Достоинства древесины.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Пример оформления решения контрольной работы №1

ЗАДАЧА

Гипсовую балочку стандартных размеров испытали на изгиб. Определить предел прочности при изгибе, если известно, что пролёт между опорами 100мм, а разрушающая нагрузка составила 4кН.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВОПРОС:

Что называется асбестоцементом? Технология его производства и область применения в строительстве.

ОТВЕТ:

Задача

Исходные данные: $b=40\text{мм}$; $h=40\text{мм}$; $l=100\text{мм}$; $F=4\text{кН}$.

Определить: $R_{\text{изг}}$.

Решение: Предел прочности при изгибе ($R_{\text{изг}}$) определяется по формуле:

$$R_{\text{изг}} = \frac{3Fl}{2bh^2},$$

где F – разрушающая нагрузка, Н;

l – пролет между опорами, мм;

b – ширина поперечного сечения образца, мм;

h – высота поперечного сечения образца, мм;

$$R_{\text{изг}} = \frac{3 \cdot 4000 \cdot 100}{2 \cdot 40 \cdot 40^2} = 9,38$$

Ответ: Предел прочности при изгибе составляет 9,38МПа.

Теоретический вопрос (структура ответа)

1. Привести определение асбестоцемента.
2. Привести технические характеристики, предъявляемые к асбестоцементу как к строительному материалу.
3. Перечислить сырьевые материалы, из которых состоит асбестоцемент, дать краткую характеристику каждого из них и объяснить его назначение в данном материале.
4. Представить технологию производства асбестоцемента, описать каждый технологический передел и его назначение.
5. Описать область применения данного материала в строительстве, перечислить его основные достоинства и недостатки.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Общие физико-механические свойства строительных материалов. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение». Фетняева Л.А., Исаев А.В.- Н. Новгород: ННГАСУ, 2003г.
- 2 Проектирование составов тяжёлого бетона. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Исаев А.В.- Н. Новгород: ННГАСУ, 2008г.
- 3 Строительные растворы. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Никулин В.Т. - Н.Новгород: ННГАСУ, 2010г.
- 4 Попов Л.Н. Строительные материалы, изделия и конструкции. – М.:ОАО «ЦПП»,2010г.
- 5 Микульский В.Г. и др. Строительные материалы.- М.: АСВ, 2011г.
- 6 Рыбьев И.А. Строительное материаловедение.- М.: Высшая школа, 2003г.
- 7 Технология железобетонных изделий в примерах и задачах. Под редакцией Л.Н. Попова.- Москва: высшая школа, 1987г.
- 8 Строительное материаловедение для заочного обучения. Учебное пособие. Ю.И. Киреева, О.В. Лазаренко, - Минск: Новое знание,2008.

Конкина Инна Викторовна
Веселов Алексей Владимирович

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по дисциплинам «Строительные материалы 1» и «Строительные материалы
2» для студентов заочной формы обучения по направлению 270800.62
Строительство

Подписано к печати _____. Бумага газетная.

Формат 60×90 1/16. Печать трафаретная. Уч.-изд. л.1,2.

Усл.печ.л. 1,6; тираж 350 экз. Заказ _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет».

603950, Н.Новгород, Ильинская ул., 65.

Полиграфический центр ННГАСУ,

603950, Н.Новгород, Ильинская ул.,65