

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
Е.А. Евстифеева
2016 г.



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
(МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА)
И ПОРЯДОК ЕГО ПРОВЕДЕНИЯ**

для поступающих в магистратуру

по направлению подготовки
08.04.01 «Строительство»

Направленность (профиль) подготовки

«Технология строительных материалов, изделий и конструкций»

Вступительное испытание проводится в **форме письменного
экзамена**

Тверь 2016

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, профилю Технология строительных материалов, изделий и конструкций, вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительных испытаний в магистратуру.

Составители:

д.т.н., профессор  _____

В.В. Белов

Программа обсуждена и рекомендована к использованию на кафедре Производство строительных изделий и конструкций (протокол № 13 от 23 мая 2016 г.).

Руководитель ООП

д.т.н., профессор  _____

В.В. Белов

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор  _____

В.В. Белов

Согласовано:

Начальник УАР  _____

С.В. Рассадин

1. ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

1.1. Строительные материалы специального назначения

1.2. Вяжущие вещества

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

2.1. «Строительные материалы специального назначения»

Понятие о бетоне и его значение для строительства. Классификация бетонов. Материалы для тяжелого бетона. Бетонная смесь: реологические и технические свойства, методы оценки, влияние основных факторов. Пластифицирующие добавки, их виды и эффективность.

Структура бетона. Виды пор, их влияние на свойства бетона. Физическая теория прочности бетона, классы (марки) прочности. Зависимость прочности бетона от марки цемента, водоцементного (цементноводного) отношения и качества заполнителей, формулы и графики, выражающие зависимость. Принципы определения состава бетона.

Специальные виды бетона: высокопрочный, гидротехнический, кислотоупорный, жаростойкий, декоративный, для защиты от радиационного излучения.

Легкие бетоны на пористых заполнителях, виды заполнителей (в том числе из техногенных отходов), требования к ним. Ячеистые бетоны: газобетон и пенобетон, принципы их изготовления и свойства.

Железобетон. Совместная работа бетона и стальной арматуры в различных условиях. Напрягаемая и ненапрягаемая арматура. Фибробетон. Сборный и монолитный железобетон, преимущества и недостатки, применение сборного железобетона.

Строительные растворы. Назначение и классификация строительных растворов. Свойства растворных смесей. Прочность растворов, ее оценка, зависимость от состава раствора. Сухие строительные смеси.

Известково-песчаные (силикатные) изделия. Понятие о физико-механических процессах при автоклавной обработке. Силикатный кирпич: сырье, основные свойства, применение. Понятие о силикатных бетонах. Газосиликат.

Органические вяжущие вещества. Полимерные материалы и изделия. Пластические массы. Назначения, требования, рациональные области применения. Модификация строительных материалов полимерами. Полимерцементные бетоны, бетонополимеры.

Гидроизоляционные материалы. Значение гидроизоляционных и кровельных материалов. Битумные и битумно-полимерные вяжущие. Материалы на основе модифицированных битумов: наплавляемый рубероид, гидроизол, мастики и эмульсии и др. Материалы на основе полимеров: пленки, волнистые и плоские листы и др.

Теплоизоляционные материалы. Классификация по средней плотности, марки. Теплоизоляционные материалы из неорганического сырья. Минеральная вата и изделия из нее, теплоизоляционные ячеистые бетоны. Керамические,

асбестовые и другие материалы. Пеностекло. Теплоизоляционные изделия из органического сырья.

Акустические материалы и изделия. Звукоизоляционные материалы, требования к ним, основные виды и применение. Звукопоглощающие материалы.

Отделочные материалы. Назначение. Классификация по виду и характеру использования. Перспективные виды отделочных материалов на основе стекла, керамики, природного камня, стали и сплавов, полимеров. Лакокрасочные материалы: грунтовки и шпаклевки, связующие вещества, пигменты, растворители и разбавители, красочные составы, назначение лакокрасочных материалов.

Металлы, их значение для индустриального строительства. Классификация металлов. Основные виды и марки сталей, применяемые в строительстве.

Основные виды металлических изделий для строительства. Защита металлов от коррозии.

Основы технологии бетона и железобетона. Получение безобжиговых композиционных материалов на основе минеральных вяжущих веществ. Основные принципы технологии бетона. Принципы получения строительных растворов. Приготовление сухих растворных смесей.

Литература для подготовки

1. Белов, В.В. Строительные материалы [Текст] и [Электронный ресурс]: учеб. для студентов вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 Строительство / Белов, В.В., Петропавловская, В.Б., Храмцов, Н.В. ; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2014. - (103335-62) и Сервер. - (102969-1) (691; Б 43; метод. № 4304)
2. Алимов, Л.А. Строительные материалы : учебник для бакалавров по напр. "Строительство" / Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - М. : Академия, 2012. - 320 с. - (95300-4) (691; А 50)
3. Баженов, Ю.М. Технология бетона [Текст]: учебник для вузов - М.: Ассоциация строительных вузов, 2007. - 524 с. - (74076-9) (666; Б 16)

2.2. «Вяжущие вещества»

Основные понятия о минеральных (неорганических) и органических вяжущих веществах. Классификация и номенклатура минеральных вяжущих веществ. Сырье и материалы для производства вяжущих, общие принципы их производства.

Номенклатура и классификация гипсовых и ангидридовых веществ. Основные способы производства гипсовых вяжущих.

Схватывание и твердение полуводного гипса. Свойства строительного и высокопрочного гипса. Водостойкость и долговечность гипсовых изделий и способы их повышения. Области применения строительного и высокопрочного гипса.

Виды воздушной извести и требования к ней. Производство негашеной комовой извести. Физико-химические основы обжига.

Гашение извести и физико-химические основы этого процесса.

Свойства и твердение извести. Карбонатное твердение гашеной извести в воздушной среде. Гидратное твердение молотой негашеной извести. Гидросиликатное твердение известково-кремнеземистых композиций при термообработке под давлением пара в автоклаве.

Магнезиальные вяжущие вещества. Водные растворы магнезиальных солей, как затворители магнезиальных вяжущих. Строительные свойства и область применения. Технология и твердение магнезиальных вяжущих веществ.

Портландцемент. Современное состояние минерально-сырьевой базы производства портландцемента. Химический и минеральный состав клинкера. Мокрый, сухой и комбинированный способы изготовления клинкера, их преимущества и недостатки.

Физико-химические основы схватывания и твердения портландцемента. Твердение цемента по современным воззрениям. Формы связи воды в тесте и камне. Микроструктура теста и камня. Значение щелочности жидкой фазы цементного камня для защиты арматуры в бетоне от коррозии.

Свойства портландцемента. Прочность цементного камня. Активность, классы и марки цементов. Зависимость прочности от минералогического состава, степени измельчения, водоцементного отношения, условий и продолжительности твердения, добавок.

Стойкость цементного камня против действия химических и физических агрессивных факторов. Виды и причины химической коррозии. Защита цементного камня от химической коррозии.

Разновидности портландцемента. Пути придания цементам специальных свойств. Быстротвердеющие и высокопрочные портландцементы. Пластифицированный и гидрофобный портландцементы. Сульфатостойкий портландцемент. Портландцемент для бетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов. Белый и цветные цементы.

Многокомпонентные цементы с активными минеральными добавками. Активные минеральные добавки. Пуццолановый портландцемент. Гипсоцементнопуццолановое вяжущее. Многокомпонентные композиционные цементы.

Шлаковые цементы. Шлакопортландцемент. Известково-шлаковое вяжущее. Шлакощелочное вяжущее.

Цементы из специальных клинкеров. Глиноземистый цемент и его разновидности. Безусадочные, расширяющиеся, напрягающие цементы.

Литература для подготовки

1. Белов, В.В. Технология и свойства современных цементов и бетонов [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению 270800 Стр-во (профиль "Производство строит. материалов, изделий и конструкций") / Белов, В.В., Курятников, Ю.Ю., Новиченкова, Т.Б. ; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2013. - 251 с. - (101627-64) (666; Б 43; метод. № 4268)

2. Белов, В.В. Строительные материалы [Текст] и [Электронный ресурс]: учеб. для студентов вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 Строительство / Белов, В.В., Петропавловская, В.Б., Храмов, Н.В. ; Тверской

3. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственной технической университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № _____

вступительных испытаний для абитуриентов направления подготовки
магистратуры 08.04.01 Строительство
Профиль «Технология строительных материалов, изделий и конструкций»

БЛОК 1

1. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Расположите плотности сыпучих материалов в порядке возрастания их величины.

А) истинная плотность, средняя плотность, насыпная плотность; Б) средняя плотность, истинная плотность, насыпная плотность; В) насыпная плотность, истинная плотность, средняя плотность.

2. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Истинная плотность определяется по формуле (V – объем материал в естественном состоянии, V_a – абсолютный объем материала, т.е. без пор и пустот, V_n – объем материала в насыпном состоянии):

А) $\rho = \frac{m}{V}$;

Б) $\rho = \frac{m}{V_a}$;

В) $\rho = \frac{m}{V_n}$;

3. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Строительный гипс является гипсовым вяжущим веществом:

А. α – модификации;

Б. β – модификации;

В. γ – модификации.

4. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Строительный гипс получают:

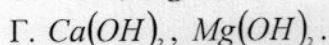
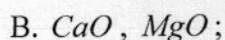
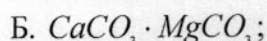
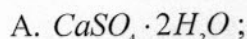
А. в варочных котлах, шахтных печах при температуре 140 – 180 °С

Б. в автоклавах при давлении 0,13 – 0,3 МПа и температуре 125 °С;

В. во вращающихся печах при температуре 1450 °С.

5. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Сырье для производства строительной воздушной извести имеет химическую формулу:



6. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Строительную воздушную известь получают обжигом природного сырья при температуре:

- А. 140 – 180 °С;
- Б. 700 – 800 °С;
- В. 900 – 1200 °С;
- Г. 1250 – 1450 °С.

7. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

При производстве портландцемента добавка гипса вводится:

- А. при подготовке сырья;
- Б. при помоле клинкера;
- В. при обжиге сырья.

8. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Для регулирования сроков схватывания портландцемента вводится:

- А. полуводный гипс;
- Б. двуводный гипс;
- В. активная минеральная добавка.

9. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

По каким признакам, согласно ГОСТ, классифицируются бетоны?

- А) по основному назначению, виду вяжущего, виду заполнителя, структуре, условиям твердения;
- Б) по основному назначению, виду вяжущего, виду заполнителя, структуре, прочности;
- В) по основному назначению, виду вяжущего, виду заполнителя, прочности, средней плотности.

10. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Как на практике подразделяются бетоны в зависимости от средней плотности?

- А) особо тяжелые, тяжелые, облегченные, легкие, особо легкие;
- Б) тяжелые, легкие, особо легкие;
- В) особо тяжелые, тяжелые, облегченные, особо легкие.

БЛОК 2

11. Физико-химические основы получения материалов волокнистого и высокопористого строения.

12. Основные компоненты лакокрасочных материалов: связующие, пигменты, наполнители, добавки. Красочные составы с неорганическими связующими и клеями из природного сырья. Олифы и масляные краски. Краски на основе полимеров. Лаки и эмалевые краски.

13. Портландцементы с активными минеральными добавками. Вяжущее низкой водопотребности. Их области применения.

14. Контроль качества при производстве железобетонных изделий

БЛОК 3

15. Определить коэффициент размягчения камня, если при испытании образца в сухом состоянии на сжатие максимальное показание манометра пресса было равно 38,8 МПа, тогда как такой же образец в водонасыщенном состоянии показал предел прочности при сжатии 20,1 МПа. Образец имел форму куба с ребром 7 см. Площадь поршня пресса 50 см².

16. Сколько получится строительного гипса из 1 т гипсового камня, содержащего 8 % примесей?

Вопросы первого блока оцениваются однозначно 0 или 4 балла в зависимости от правильности ответа, записанного в бланк.

Вопросы второго блока оцениваются в зависимости от полноты ответа:

0 баллов – неверный или неполный (менее 50 %) ответ;

4 балла – неполный (50 %) ответ;

8 баллов – дан полный развернутый ответ.

Вопросы третьего блока оцениваются в зависимости от полноты ответа и(или) решения:

0 баллов – неверный или неполный (менее 50 %) ответ;

5 баллов – неполный (50 – 75 %) ответ;

10 баллов – при наличии в ответе или решении несущественных погрешностей;

14 баллов – дан полный развернутый ответ.

Руководитель ООП

В.В. Белов