

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Маринда Шамаловна

Должность: Ректор

Дата подписания: 51.08.2026 10:15:56

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6a7c32876b31df52d4c07971a86865a5825f96a4704c1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Грозненский государственный нефтяной технический университет**  
**имени академика М.Д.Миллионщикова»**

Кафедра «Технология строительного производства»

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры «ТСП»  
«27» мая 2026 г., протокол №10

Заведующий кафедрой  С-А.Ю. Муртаев  
(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Вяжущие вещества

**Направление**

08.03.01 - «Строительство»

**Профиль подготовки**

*«Производство строительных материалов, изделий и конструкций»*

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

Составитель \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Грозный –2026

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«Вяжущие вещества»**

| №<br>п/п | Контролируемые разделы<br>(темы) дисциплины                        | Код<br>контролируемой<br>компетенции<br>(или ее части) | Наименование<br>оценочного средства |
|----------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1        | Общие понятия о минеральных вяжущих материалах                     | ПК-2; ПК-3                                             | Блиц-опрос                          |
| 2        | Гипсовые вяжущие материалы                                         | ПК-1;<br>ПК-2; ПК-4                                    | Обсуждение сообщений                |
| 3        | Строительная воздушная известь                                     | ПК-1;<br>ПК-2; ПК-4                                    | Обсуждение сообщений                |
| 4        | Магнезиальные вяжущие вещества                                     | ПК-1; ПК-2;<br>ПК-4                                    | Блиц-опрос                          |
| 5        | Гидравлическая известь, романцемент                                | ПК-1; ПК-2;<br>ПК-4                                    | Блиц-опрос                          |
| 6        | Технология производства портландцемента                            | ПК-1; ПК-2;<br>ПК-4                                    | Контрольная работа                  |
| 7        | Разновидности портландцемента                                      | ПК-1; ПК-2;<br>ПК-4                                    | Контрольная работа                  |
| 8        | Активные минеральные добавки. Пуццолановый портландцемент.         | ПК-1; ПК-2                                             | Обсуждение сообщений                |
| 9        | Шлаки и шлаковые цементы                                           | ПК-1; ПК-2                                             | Блиц-опрос                          |
| 10       | Глиноземистый цемент                                               | ПК-1; ПК-2;<br>ПК-4                                    | Обсуждение сообщений                |
| 11       | Органические вяжущие вещества                                      | ПК-2; ПК-4                                             | Обсуждение сообщений                |
| 12       | Полимеры, получаемые поликонденсацией и ступенчатой полимеризацией | ПК-2; ПК-4                                             | Обсуждение сообщений                |
| 13       | Битумы и дегти                                                     | ПК-2; ПК-1;<br>ПК-4                                    | Обсуждение сообщений                |

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| №п/п | Наименование оценочного средства   | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Представление оценочного средства в фонде                   |
|------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.   | <b>Контрольная работа</b>          | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Комплект контрольных заданий по вариантам                   |
| 2.   | <b>Проект</b>                      | Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся | Темы групповых и/или индивидуальных проектов                |
| 3.   | <b>Сообщения</b>                   | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по решению определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Темы сообщений                                              |
| 4.   | <b>Рабочая тетрадь</b>             | Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Образец рабочей тетради                                     |
| 5.   | <b>Реферат</b>                     | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.                                                                                                                                                             | Темы рефератов                                              |
| 6.   | <b>Расчетно-графическая работа</b> | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы |

## ВОПРОСЫ ДЛЯ СООБЩЕНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Вяжущие вещества»

1. Развитие промышленности минеральных вяжущих веществ в России.
2. Роль отечественных ученых в развитии науки о минеральных вяжущих веществах, а также в организации их производства и применении в строительстве.
3. Исходные материалы для производства гипсовых вяжущих веществ. Их физические и химические характеристики
4. Основные способы производства гипсовых вяжущих бета- и альфа-модификаций.
5. Техничко-экономические показатели способов производства гипсовых вяжущих различного назначения (строительный, формовочный и др.) Охрана труда и окружающей среды при их производстве.
6. Области применения гипсовых вяжущих альфа- и бета-модификаций.
7. Ангидритовые вяжущие вещества, низкообжиговый (ангидритовый цемент) и высокообжиговый (экстрих-гипс), исходное сырье и требования к нему.
8. Основы получения ангидритовых вяжущих.
9. Свойства и области применения высокообжиговых вяжущих веществ.
10. Изделия на основе гипсовых вяжущих веществ.
11. Известь строительная воздушная.
12. Производство извести и его физико-химические основы.
13. Техника безопасности и меры по охране труда и окружающей среды при производстве известковых вяжущих.
14. Карбонатное твердение гашеной извести в воздушной среде.
15. Гидратное твердение извести.
16. Известково-песчаные вяжущие автоклавного твердения.
17. Теория гидросиликатного твердения известково-кремнеземистых композиций.
18. Применение извести в производстве строительных материалов и изделий
19. Магнезиальные вяжущие вещества.
20. Сырье для производства магнезиальных вяжущих веществ.
21. Производство каустического магнезита и каустического доломита.
22. Твердение магнезиальных вяжущих.
23. Основные свойства и область применения магнезиальных вяжущих материалов.
24. Теория твердения гидравлической извести. Требования стандарта.
25. Производство романцемента.
26. Производства доломитовой и известняковой муки.
27. Исходные материалы для производства портландцемента, их химический состав и физические свойства. Вредные примеси в сырье.
28. Мокрый, сухой и комбинированный способы изготовления клинкера. Их преимущества и недостатки.
29. Подготовка исходных материалов для производства портландцементной сырьевой смеси. Приготовление сырьевой смеси.
30. Обжиг сырьевой смеси для производства портландцементного клинкера.
31. Основные типы печей, применяемые при мокром и сухом способах производства.
32. Физико-химические процессы при схватывании и твердении портландцемента.

33. Особенности гидратных новообразований, возникающих при обычных и повышенных температурах твердения.
34. Гипотезы твердения портландцемента по Ле-Шателье, Михаэлису, Байкову А.А., Волженскому А.В. и др.
35. Микроструктура теста и камня. Активность, прочность и марки цемента и их определение по стандартам.
36. Зависимость прочности от минерального состава, степени измельчения, водоцементного отношения, степени гидратации, условий и продолжительности твердения, добавок и других факторов.
37. Виды химической коррозии. Их физико-химическая сущность. Защита цементного камня от различных агрессивных факторов.
38. Способы повышения морозостойкости цементного камня.
39. Жаростойкость и огнеупорность цемента.
40. Разновидности портландцемента. Быстротвердеющий, пластифицированный и гидрофобный цементы, сульфатостойкий, цементы для бетонных покрытий автомобильных дорог, портландцементы с микронаполнителями и др. Строительные свойства и области применения.
41. Добавки природные и искусственные. Природа активности добавок. Их свойства и способы оценки активности.
42. Пуццолановый портландцемент и его производство. Твердение, свойства этого цемента. Области применения. Гипсоцементнопуццолановые вяжущие вещества. Физико-химические основы их получения. Производство, свойства, область применения.
43. Химический состав и структура глиноземистого цемента. Сырье, производство, твердение, свойства, область применения глиноземистого цемента.
44. Смешанные вяжущие вещества на основе глиноземистого цемента и портландцемента.
45. Расширяющиеся, безусадочные, напрягающие цементы. Их составы и методы изготовления. Особенности твердения этих цемента. Свойства и области применения.
46. Поликонденсация. Ступенчатая полимеризация. Основные закономерности. Строение олигомеров. Методы осуществления реакции поликонденсации.
47. Эпоксидные полимеры. Закономерности и способы получения. Свойства и способы отверждения олигомеров. Области применения эпоксидных полимеров в строительстве.
48. Полиэфирные и полиамидные полимеры. Виды и марки. Закономерности и способы получения. Свойства и области применения.
49. Фурановые полимеры. Схемы получения. Свойства и способы их отверждения. Применение фурановых полимеров.
50. Битумы. Виды и марки. Способы получения, свойства и области применения.
51. Дегти. Способы получения, свойства и области применения.

### **Критерии оценки (в рамках текущей аттестации)**

*Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 15 баллов за текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из деления баллов: 10 баллов за освоение теоретических вопросов дисциплины, 5 баллов – за выполнение практических заданий.*

#### **Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:**

**- 0 баллов выставляется студенту, если дан неполный ответ,** представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**- 1-2 баллов выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ.** Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. *Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.*

**- 3-4 баллов выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос,** но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. *Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.*

**- 5-6 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос,** показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. *Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.*

**- 7-8 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы;** в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком

в терминах науки. *В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя*

**- 9 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ** на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. *Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.*

**- 10 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ** на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, *демонстрирует авторскую позицию студента.*

**Баллы за тему выводятся как средний балл по заданным студенту вопросам, не считая количество «наводящих» и уточняющих вопросов.**

**Баллы за текущую аттестацию выводятся как средний балл по всем темам.**

## **ТЕМЫ ГРУППОВЫХ ИЛИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ**

по дисциплине «Вяжущие вещества»

1. Изучение свойств многокомпонентных вяжущих веществ, с использованием ультрадисперсных наполнителей различной природы
2. Изучение основных характеристик цементов на основе глиноземистого клинкера.
3. Использование вяжущих веществ в подземных и подводных сооружениях.
4. Разработка уникальных вяжущих веществ для высотного строительства.
5. Исследование вяжущих веществ на основе наноструктурированных наполнителей.
6. Изучение расширяющихся и напрягающихся цементов, опыт их применения в строительстве.
7. Опыт разработок высокопрочных цементов для строительства уникальных зданий и сооружений

**Для оценивания результатов презентаций творческих проектов используются критерии оценивания:**

- аргументировано представил материал, доказал актуальность выбранной темы проекта, правильно ответил на все вопросы; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников— студент получает 10 баллов;
- студент справился с проектом, не смог его представить, раскрыв суть проблемы и актуальность темы, не отвечает на дополнительные вопросы— студент получает 3 балла

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРОЧНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### Вариант 1

1. Высокопрочный гипс. Сырье, технология производства, свойства, применение.
2. Сульфатостойкий портландцемент.
3. Решите задачи.
  - 3.1. Навеска цемента составляет 600 г. Дозировка хлористого кальция составляет 0,6 %. Реагент представляет собой тригидрат  $\text{CaCl}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ . Рассчитать количество реагента.
  - 3.2. При испытании образца сечением 30x40 мм разрушение произошло при показании манометра 54 кгс/см<sup>2</sup>. Диаметр поршня пресса равен 8 см. Рассчитать предел прочности образца при сжатии.

### Вариант 2

1. Требования к шлакам как добавке в шлакопортландцемент.
2. Производство строительного гипса с использованием варочного котла. Свойства гипса, его применение,
3. Решите задачи.
  - 3.1. Рассчитать минеральный состав портландцементного клинкера, %:  $\text{SiO}_2$  - 22,9;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - 5,1;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - 4,5;  $\text{CaO}$  - 64,9.
  - 3.2. Сечение образца 40x40 мм, длина окружности поршня гидравлического пресса 20 см, а показание манометра в момент разрушения 80 кгс/см<sup>2</sup>. Рассчитать предел прочности образца при сжатии.

### Вариант 3

1. Дорожный цемент.
2. Строительная известь. Технология производства, свойства, применение.
3. Решите задачи.
  - 3.1 Чему равен предел прочности образца сечением 70x70 мм, если диаметр поршня пресса 15 см, а в момент разрушения образца манометр пресса показал 109 кгс/см<sup>2</sup>.
  - 3.2 Дозировка буры составляет 0,2 %. Реагент поставляется в виде  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Сколько буры надо на 1 т цемента?

### Вариант 4

1. Шлакопортландцемент. Технология производства, свойства, применение.
2. Гашеная известь. Получение, свойства, применение.
3. Решите задачи.
  - 3.1. При испытании образца размером 30x30x30 мм в момент его разрушения манометр пресса показал 34 кН. Рассчитайте прочность камня в МПа.
  - 3.2. Дозировка соды составляет 0,4 %. Влажность реагента равна 7 %. Сколько соды надо добавить в 1 т цемента?

### Вариант 5

1. Производство гипсовых вяжущих из отходов химической промышленности - фосфогипса и борогипса.
2. Известково-песчаные вяжущие автоклавного твердения. Состав, свойства, применение.
3. Решите задачи.
  - 3.1 Дозировка суперпластификатора 30-03 равна 1,1 %. Реагент поставляется с содержанием воды 70 %. Сколько его надо в пересчете на 1 т цемента?
  - 3.2 Рассчитайте предел прочности камня при сжатии, если его сечение равно 3х3 см, а разрушение образца произошло при нагрузке 22 кН.

### Вариант 6

1. Быстротвердеющий портландцемент.
2. Процессы, происходящие при твердении строительной извести.
3. Решите задачи.
  - 3.1. Сечение образца равно 30х40 мм, а его разрушение произошло при нагрузке 3100 кгс. Рассчитайте предел прочности камня при сжатии.
  - 3.2. Дозировка хлористого натрия равна 0,8 %. Соль поставляется с влажностью 9 %. Сколько кг соли надо на 4 т цемента?

### Вариант 7

1. Процессы, происходящие при сульфатной коррозии цементного камня. Способы борьбы с сульфатной коррозией.
2. Цементно-полимерные композиции с добавкой поливинилацетата, их свойства, применение.
3. Решите задачи.
  - 3.1. Рассчитать предел прочности портландцементного камня при сжатии, если размер образцов 3х3х3 см, а показание манометра гидравлического пресса в момент разрушения образца 32 кН.
  - 3.2. Пластификатор приготовлен в виде 15 %-го водного раствора. Дозировка реагента равна 0,17 %. Сколько реагента надо добавить в 5 т цемента?

### Вариант 8

1. Белый портландцемент. Технология производства, свойства, применение.
2. Суперпластификаторы.
3. Решите задачи.
  - 3.1. Рассчитать минеральный состав портландцементного клинкера, %:  $\text{SiO}_2$ -22,2;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  -4,1;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  -4,2;  $\text{CaO}$ -66,6.
  - 3.2. При испытании образца сечением 30х40 мм разрушение произошло при показании манометра 54 кгс/см<sup>2</sup>. Диаметр поршня пресса равен 5 см. Рассчитать предел прочности образца при сжатии.

### Вариант 9

1. Вредные компоненты портландцементного клинкера. Их нормирование. Влияние их на свойства цементного теста и камня.
2.  $\text{CaCl}_2$  как добавка к портландцементу.
3. Решите задачи.
  - 3.1. Рассчитать предел прочности цементного камня при сжатии, если в момент разрушения образца размером 100x100x100 мм показание манометра прессы было равно  $P=80 \text{ кгс/см}^2$ , а диаметр поршня прессы равнялся 12 см.
  - 3.2. В качестве активатора доменного гранулированного шлака применяется отход производства, содержащий 26 % соды. Дозировка реагента составляет 7 % в пересчете на соду. Сколько отхода надо взять на 12 т шлака?

### Вариант 10

1. Быстротвердеющие и высокомарочные портландцементы. Их состав, особенности производства, свойства, применение.
2. Чем высокопрочный гипс отличается от обычного строительного гипса ( $\beta$ -модификации)?
3. Решите задачи.
  - 3.1 Рассчитать минеральный состав портландцементного клинкера, %:  $\text{SiO}_2$  - 21,5;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - 5,2;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - 3,9;  $\text{CaO}$  - 64,0.
  - 3.2 Рассчитать предел прочности образца сечением 2x2 см, если в момент его разрушения манометр прессы показал 1210 кгс.

### Вариант 11

1. Суперпластификаторы.
2. Твердение известково-песчаных вяжущих в автоклаве. Применение этих вяжущих.
3. Решите задачи.
  - 3.1. Дозировка интенсификатора помола клинкера равна 0,25 %. В качестве добавки при помоле используется отход производства, содержащий 32 % активного вещества. Сколько этой добавки надо на 25 т клинкера?
  - 3.2. Чему равен предел прочности камня при сжатии, если размер рабочего сечения образца 30x40 мм, а разрушился он при нагрузке 44 кН?

### Вариант 12

1. Тепловыделение при гидратации и твердении портландцемента. Его роль при изготовлении строительных изделий.
2. Шлакопортландцемент. Состав, свойства, применение.
3. Решите задачи.
  - 3.1. Рассчитать предел прочности цементного камня при сжатии в МПа, если в момент разрушения образца манометр на гидравлическом прессе показывал 1200 кгс, а поперечное сечение образца равно 4x3 см.
  - 3.2. Дозировка сульфата натрия равна 1,8 %. Реагент поставляется в виде  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ . Сколько его надо добавить к 8 т цемента?

### Вариант 13

1. Сроки схватывания гипсовых вяжущих и их регулирование.
2. Дорожный портландцемент. Нормирование состава и свойств.
3. Решите задачи.

3.1. В качестве активатора доменного гранулированного шлака применяется отход производства, содержащий 26 % соды. Дозировка реагента составляет 7% в пересчете на соду. Сколько отхода надо на 12 т шлака?

3.2. Диаметр поршня гидравлического пресса равен 70 мм, сечение образца 25х25 мм, разрушение его произошло при давлении 63 кгс/см<sup>2</sup>. Чему равен предел прочности камня?

### Вариант 14

1. Водопотребность портландцемента. Нормирование и регулирование водопотребности.

2. Технология производства высокопрочного гипса (α-модификации) варкой в автоклавах. Достоинства и недостатки ее.

3. Решите задачи.

3.1. Дозировка ускорителя твердения саморассыпающегося шлака - жидкого стекла - равна 11 %. Содержание воды в реагенте составляет 66 %. Сколько литров реагента надо добавить к 22 т шлака, если плотность жидкого стекла равна 1,2 г/см<sup>3</sup>?

3.2. Разрушение образца сечением 100х100 мм произошло при нагрузке 36800 кгс. Рассчитать предел его прочности при сжатии.

### Вариант 15

1. Сроки схватывания портландцементного теста, их нормирование и регулирование.

2. По каким показателям строительный гипс (β-модификации) отличается от высокопрочного гипса (α-модификации)?

3. Решите задачи.

3.1. Дозировка С-3 составляет 1,3 %. Содержание воды в реагенте равно 64 %. Рассчитать, сколько литров С-3 надо добавить в 32 т цемента, если плотность С-3 равна 1180 кг/м<sup>3</sup>,

3.2. Сечение образца цементного камня равно 100х100 мм, диаметр поршня пресса 6 см, давление, при котором образец разрушился, равно 1800 кгс/см<sup>2</sup>. Рассчитайте предел прочности камня.

### Вариант 16

1. Объемные изменения, происходящие при твердении цементного камня. Контракция цементного камня, влияние на нее состава цемента и добавок.

2. Технология производства строительной извести обжигом в шахтных печах.

3. Решите задачи.

3.1. Сколько кг сульфата натрия надо добавить к 50 т цемента, если дозировка реагента равна 1,5 %, а поставляется реагент в виде 10-водного кристаллогидрата?

3.2. Рассчитайте прочность образца размером 30х30х30 мм при сжатии, если он разрушился при давлении 53 кгс/см<sup>2</sup>, а диаметр поршня пресса равен 7 см.

### Вариант 17

1. Активные минеральные добавки в портландцемент осадочного, вулканического и техногенного происхождения (отходы металлургии, энергетики, химической промышленности). Их рациональное применение.

2. Известковое тесто. Получение и применение.

3. Решите задачи.

3.1. Чему равен предел прочности образца сечением 30x40 мм при сжатии, если его разрушение произошло при нагрузке 3870 кгс?

3.2. Дозировка модифицирующей добавки составляет 1,3 %. Содержание воды в реагенте равно 64 %. Рассчитать, сколько литров модификатора надо добавить в 32 т цемента, если его плотность равна 1180 кг/м<sup>3</sup>.

### Вариант 18

1. Коррозия замораживания-оттаивания.

2. Нормирование и регулирование сроков схватывания гипсовых вяжущих.

3. Решите задачи.

3.1. Чему равен предел прочности образца сечением 70x70 мм при сжатии, если диаметр поршня пресса 9 см, а в момент разрушения образца манометр показал 709 кгс/см<sup>2</sup>?

3.2. Дозировка сульфата натрия равна 0,9 %. Реагент поставляется в виде 7-водного кристаллогидрата. Сколько кг реагента надо добавить к 40 т цемента?

### Вариант 19

1. Расширяющиеся цементы.

2. Состав и технология производства известково-песчаных вяжущих и изделий из них.

3. Решите задачи.

3.1. Добавка реагента 10-03 равна 0,8 %. Содержание воды в реагенте равно 65 %, плотность его равна 1190 кг/м<sup>3</sup>. Сколько литров добавки нужно к 30 т цемента?

3.2. Нагрузка, при которой образец сечением 3x4 см разрушился, равна 49 кН. Рассчитайте предел прочности камня при сжатии.

### Вариант 20

1. Маркировка портландцемента по прочности согласно ГОСТ 10178-85 и ГОСТ 31108-2003.

2. Гидрофобизированный портландцемент.

3. Решите задачи.

3.1. На 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси необходимо брать 270 кг портландцемента. Количество пластификатора равно 0,15 % от массы цемента в пересчете на сухое вещество. Концентрация пластификатора - 34 %. Сколько надо добавить пластификатора в 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси?

3.2. Нагрузка, при которой разрушился образец с рабочим сечением 30x40 мм, равна 47 кН. Чему равен предел прочности камня при сжатии?

### Вариант 21

3.3. 1. Кислотоупорный цемент.

3.4. 2. Шлакопортландцемент.

3.5. 3. Решите задачи.

3.1. Рассчитать, сколько надо взять суперпластификатора СП, содержащего 33,0 % активного вещества, если расход цемента на 1 м<sup>3</sup> бетона 300 кг, а дозировка СП - 0,7 % от массы цемента в пересчете на сухое вещество.

3.2. Разрушение образца сечением 100x100 мм произошло при нагрузке 48900 кгс. Рассчитать предел его прочности при сжатии.

### Вариант 22

1. Модули основности, активности и коэффициент качества доменных и других гранулированных шлаков. Технические требования к доменным шлакам как добавкам к цементу.

2. Пуццолановые цементы.

3. Решите задачи.

3.1 Рассчитайте предел прочности камня при сжатии, если его сечение образца 3x3 см, диаметр поршня пресса 5 см, давление, при котором произошло разрушение, 140 кгс/см<sup>2</sup>.

3.2. Сколько литров пластификатора надо добавить к 20 т цемента, если дозировка реагента равна 1,1 %, а его плотность 1160 кг/м<sup>3</sup>?

### Вариант 23

1. Сопоставьте основные свойства портландцемента и шлакопортландцемента (состав, плотность порошка, водопотребность, сроки схватывания, прочность камня, долговечность).

2. Эпоксидные смолы. Их состав, отвердители, свойства, применение.

3. Решите задачи.

3.1. Рассчитать предел прочности цементного камня при сжатии, МПа, если при разрушении образца размером 4x4x4 см манометр на прессе показал 61 кН.

3.2. Сколько литров модификатора надо добавить к 20 т цемента, если дозировка реагента равна 0,8 %, содержание воды в нем 65 %, а плотность реагента равна 1180 кг/м<sup>3</sup>?

### Вариант 24

1. Нормальная густота цементного теста. Способы ее снижения. Суперпластификаторы.

2. Высокомарочные и быстротвердеющие цементы.

3. Решите задачи.

3.1. Рассчитать, сколько надо взять хлорида кальция в расчете на 1 т цемента, если дозировка его 0,6 % от массы цемента в пересчете на сухое вещество, а влажность реагента - 12 %.

3.2. Рассчитать предел прочности образца сечением 2x2 см, если в момент его разрушения манометр пресса показал 1210 кгс.

## Вариант 25

1. Цементы с пластифицирующей добавкой. Состав, применение.
2. Гипсоцементнопуццолановые вяжущие.
3. Решите задачи.

3.1. Рассчитать предел прочности цементного камня при сжатии, если в момент разрушения образца размером 2х2х2 см манометр на прессе показал 15 кгс/см<sup>2</sup>, а диаметр поршня прессы 8 см.

3.2. Сколько кг хлорида кальция надо добавить к 16 т цемента, если дозировка реагента равна 1,1 %, а поставляется реагент в виде 3-водного кристаллогидрата?

### **Критерии оценки (в рамках текущей аттестации)**

*Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 15 баллов за текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из деления баллов: 10 баллов за освоение теоретических вопросов дисциплины, 5 баллов – за выполнение практических заданий.*

### **Критерии оценки выполнения практических заданий:**

- 0 баллов – задание не выполнено (не найдено правильное решение).
- 5 баллов – задание выполнено (найденное правильное решение).

***Баллы за контрольную работу выводятся как средний балл по всем заданиям контрольной работы.***

***Баллы за текущую аттестацию по практическим заданиям выводятся как средний балл по всем контрольным работам.***

## **Примерный перечень вопросов для текущего контроля**

### **1-ая рубежная аттестация (5 семестр)**

1. История и развитие производства вяжущих веществ.
2. Развитие промышленности минеральных вяжущих веществ в России.
3. Роль отечественных ученых в развитии науки о минеральных вяжущих веществах, а также в организации их производства и применении в строительстве.
4. Классификация и номенклатура минеральных вяжущих веществ.
5. Исходные материалы для их производства. Добавки
6. Гипсовые и ангидритовые вяжущие вещества. Номенклатура и классификация.
7. Исходные материалы для производства гипсовых вяжущих веществ. Их физические и химические характеристики
8. Гипсовые вяжущие, их разновидности по модификационному составу. Гипсовые вяжущие на основе альфа- и бета-полуводного сульфата кальция.
9. Основные способы производства гипсовых вяжущих бета- и альфа-модификаций.
10. Техно-экономические показатели способов производства гипсовых вяжущих различного назначения (строительный, формовочный и др.) Охрана труда и окружающей среды при их производстве.
11. Схватывание и твердение гипсовых вяжущих.

12. Теория твердения гипсовых вяжущих и факторы, влияющие на них.
13. Прочность гипсовых вяжущих в затвердевшем состоянии.
14. Водостойкость и долговечность затвердевших гипсовых вяжущих и изделий и способы их повышения.
15. Области применения гипсовых вяжущих альфа- и бета-модификаций.
16. Ангидритовые вяжущие вещества (ангидритовый цемент) и высокообжиговый (экстрих-гипс), исходное сырье и требования к нему.
17. Основы получения ангидритовых вяжущих.
18. Свойства и области применения высокообжиговых вяжущих веществ.
19. Изделия на основе гипсовых вяжущих веществ.
20. Известь строительная воздушная.
21. Сырье для производства извести, его оценка по химическому и минералогическому составам и по физическим свойствам.
22. Производство извести и его физико-химические основы.

## **2-ая рубежная аттестация**

1. Гашение извести, физико-химические основы этого процесса.
2. Молотая негашеная известь и ее изготовление.
3. Техника безопасности и меры по охране труда и окружающей среды при производстве известковых вяжущих.
4. Свойства извести. Требования стандартов.
5. Карбонатное твердение гашеной извести в воздушной среде.
6. Гидратное твердение извести.
7. Известково-песчаные вяжущие автоклавного твердения.
8. Теория гидросиликатного твердения известково-кремнеземистых композиций.
9. Применение извести в производстве строительных материалов и изделий
10. Магнезиальные вяжущие вещества.
11. Сырье для производства магнезиальных вяжущих веществ.
12. Производство каустического магнезита и каустического доломита.
13. Твердение магнезиальных вяжущих.
14. Основные свойства и область применения магнезиальных вяжущих материалов.
15. Производство гидравлической извести.
16. Виды сырья для производства гидравлической извести и принципы его обжига.
17. Теория твердения гидравлической извести. Требования стандарта.
18. Строительные свойства и применение гидравлической извести.
19. Производство романцемента.
20. Производства доломитовой и известняковой муки.
21. Химический и минералогический составы клинкеров портландцемента.
22. Их характеристика с помощью модулей, коэффициента насыщения и минерального состава.
23. Исходные материалы для производства портландцемента, их химический состав и физические свойства. Вредные примеси в сырье.

### **Критерии оценивания результатов рубежных аттестаций:**

Студент получает 20 баллов:

- правильно ответил на все вопросы, показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников;

Студент получает 5-10 баллов или не зачтено:

- правильно ответил не на все вопросы, показал невысокий уровень систематизированных знаний, не владеет приемами рассуждения;

### **1-ая рубежная аттестация (6 семестр)**

1. Мокрый, сухой и комбинированный способы изготовления клинкера. Их преимущества и недостатки.
2. Подготовка исходных материалов для производства портландцементной сырьевой смеси. Приготовление сырьевой смеси.
3. Обжиг сырьевой смеси для производства портландцементного клинкера.
4. Основные типы печей, применяемые при мокром и сухом способах производства.
5. Физико-химические процессы, происходящие при обжиге клинкера.
6. Производство портландцемента. Основы технологии. Применение добавок, облегчающих помол.
7. Техничко-экономические предпосылки тонкого измельчения цемента.
8. Пути получения быстротвердеющих сверхбыстротвердеющих высокопрочных портландцементов. Охрана окружающей среды.
9. Основные технико-экономические показатели производства портландцемента, пути повышения его эффективности.
10. Физико-химические процессы при схватывании и твердении портландцемента.
11. Особенности гидратных новообразований, возникающих при обычных и повышенных температурах твердения.
12. Гипотезы твердения портландцемента по Ле-Шателье, Михаэлису, Байкову А.А., Волженскому А.В. и др.
13. Физические свойства портландцемента. Истинная плотность, средняя насыпная плотность, водопотребность, нормальная густота теста, сроки схватывания, равномерность изменения объема.
14. Седиментация и водоудерживающая способность цементного теста. Тепловыделение при взаимодействии цемента с водой. Формы связи воды в тесте и камне.
15. Микроструктура теста и камня. Активность, прочность и марки цементов и их определение по стандартам.
16. Зависимость прочности от минерального состава, степени измельчения, водоцементного отношения, степени гидратации, условий и продолжительности твердения, добавок и других факторов.

17. Усадка и набухание цементного камня. Трещиностойкость и ползучесть цементного камня.

18. Стойкость цемента против действия химических и физических агрессивных факторов.

19. Виды химической коррозии. Их физико-химическая сущность. Защита цементного камня от различных агрессивных факторов.

20. Физическая коррозия цементного камня.

21. Солевая форма коррозии. Морозостойкость и ее зависимость от минерального состава цемента и структуры камня.

22. Способы повышения морозостойкости цементного камня.

23. Жаростойкость и огнеупорность цементов.

## **2-ая рубежная аттестация**

1. Разновидности портландцемента.

2. Быстротвердеющий, пластифицированный и гидрофобный цементы, сульфатостойкий, цементы для бетонных покрытий автомобильных дорог, портландцементы с микронаполнителями и др. Строительные свойства и области применения.

3. Классификация и номенклатура активных минеральных добавок.

4. Добавки природные и искусственные. Природа активности добавок. Их свойства и способы оценки активности.

5. Пуццолановый портландцемент и его производство.

6. Твердение, свойства пуццоланового портландцемента цемента. Области применения.

7. Гипсоцементнопуццолановые вяжущие вещества. Физико-химические основы их получения. Производство, свойства, область применения.

8. Химический состав и структура глиноземистого цемента.

9. Сырье, производство, твердение, свойства, область применения глиноземистого цемента.

10. Смешанные вяжущие вещества на основе глиноземистого цемента и портландцемента.

11. Расширяющиеся, безусадочные, напрягающие цементы. Их составы и методы изготовления. Особенности твердения этих цементов. Свойства и области применения

12. Поликонденсация. Ступенчатая полимеризация. Основные закономерности. Строение олигомеров. Методы осуществления реакции поликонденсации.

13. Фенолформальдегидные полимеры. Закономерности поликонденсации фенолов с альдегидами. Способы получения. Резорциноформальдегидные и фенололигнинные олигомеры. Способы их отверждения. Свойства и области применения.

14. Аминоформальдегидные полимеры. Закономерности поликонденсации мочевины с формальдегидом. Получение аминоформальдегидных олигомеров. Их свойства. Способы отверждения. Области применения аминоформальдегидных полимеров.

15. Кремнийорганические полимеры. Способы получения. Свойства и области применения.

16. Полиуретаны. Закономерности и способы получения. Свойства и области применения.

17. Эпоксидные полимеры. Закономерности и способы получения. Свойства и способы отверждения олигомеров. Области применения эпоксидных полимеров в строительстве.

18. Полиэфирные и полиамидные полимеры. Виды и марки. Закономерности и способы получения. Свойства и области применения.

19. Фурановые полимеры. Схемы получения. Свойства и способы их отверждения. Применение фурановых полимеров.

20. Охрана труда и техника безопасности при производстве полимеров и олигомеров, получаемых поликонденсацией и ступенчатой полимеризацией. Охрана окружающей среды

21. Битумы. Виды и марки. Способы получения, свойства и области применения.

22. Дегти. Способы получения, свойства и области применения.

23. Техника безопасности и меры по охране труда при производстве битумов и дегтей.

#### **Критерии оценивания результатов рубежных аттестаций:**

Студент получает 20 баллов:

- правильно ответил на все вопросы, показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников;

Студент получает 5-10 баллов или не зачтено:

- правильно ответил не на все вопросы, показал невысокий уровень систематизированных знаний, не владеет приемами рассуждения;

***Промежуточная аттестация проводится в виде зачета и экзамена.***

#### **Вопросы на зачёт (5 семестр)**

1. История и развитие производства вяжущих веществ.

2 Развитие промышленности минеральных вяжущих веществ в России.

3 Роль отечественных ученых в развитии науки о минеральных вяжущих веществах, а также в организации их производства и применении в строительстве.

4 Классификация и номенклатура минеральных вяжущих веществ.

5 Исходные материалы для их производства. Добавки

6 Гипсовые и ангидритовые вяжущие вещества. Номенклатура и классификация.

7 Исходные материалы для производства гипсовых вяжущих веществ. Их физические и химические характеристики

8 Гипсовые вяжущие, их разновидности по модификационному составу. Гипсовые вяжущие на основе альфа- и бета-полуводного сульфата кальция.

9 Основные способы производства гипсовых вяжущих бета- и альфа-модификаций.

- 10 Техничко-экономические показатели способов производства гипсовых вяжущих различного назначения (строительный, формовочный и др.) Охрана труда и окружающей среды при их производстве.
- 11 Схватывание и твердение гипсовых вяжущих.
- 12 Теория твердения гипсовых вяжущих и факторы, влияющие на них.
- 13 Прочность гипсовых вяжущих в затвердевшем состоянии.
- 14 Водостойкость и долговечность затвердевших гипсовых вяжущих и изделий и способы их повышения.
- 15 Области применения гипсовых вяжущих альфа- и бета-модификаций.
- 16 Ангидритовые вяжущие вещества, низкообжиговый (ангидритовый цемент) и высокообжиговый (экстрих-гипс), исходное сырье и требования к нему.
- 17 Основы получения ангидритовых вяжущих.
- 18 Свойства и области применения высокообжиговых вяжущих веществ.
- 19 Изделия на основе гипсовых вяжущих веществ.
- 20 Известь строительная воздушная.
- 21 Сырье для производства извести, его оценка по химическому и минералогическому составам и по физическим свойствам.
- 22 Производство извести и его физико-химические основы.
- 23 Гашение извести, физико-химические основы этого процесса.
- 24 Молотая негашеная известь и ее изготовление.
25. Техника безопасности и меры по охране труда и окружающей среды при производстве известковых вяжущих.
26. Свойства извести. Требования стандартов.
27. Карбонатное твердение гашеной извести в воздушной среде.
28. Гидратное твердение извести.
29. Известково-песчаные вяжущие автоклавного твердения.
30. Теория гидросиликатного твердения известково-кремнеземистых композиций.
31. Применение извести в производстве строительных материалов и изделий
32. Магнезиальные вяжущие вещества.
33. Сырье для производства магнезиальных вяжущих веществ.
34. Производство каустического магнезита и каустического доломита.
35. Твердение магнезиальных вяжущих.
36. Основные свойства и область применения магнезиальных вяжущих материалов.
37. Производство гидравлической извести.
38. Виды сырья для производства гидравлической извести и принципы его обжига.
39. Теория твердения гидравлической извести. Требования стандарта.
40. Строительные свойства и применение гидравлической извести.
41. Производство романцемента.
42. Производства доломитовой и известняковой муки.
43. Химический и минералогический составы клинкеров портландцемента.

44. Их характеристика с помощью модулей, коэффициента насыщения и минерального состава.

45. Исходные материалы для производства портландцемента, их химический состав и физические свойства. Вредные примеси в сырье.

### **Критерии оценки зачета:**

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если он:

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументированно ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;
- без ошибок выполнил практическое задание.

Оценка «**не зачтено**» выставляется если студент:

- не справился с 50% вопросов билета;
- в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки;
- не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

### **Вопросы на экзамен (6 семестр)**

1. Химический и минералогический составы клинкеров портландцемента.
2. Их характеристика с помощью модулей, коэффициента насыщения и минерального состава.
3. Исходные материалы для производства портландцемента, их химический состав и физические свойства. Вредные примеси в сырье.
4. Мокрый, сухой и комбинированный способы изготовления клинкера. Их преимущества и недостатки.
5. Подготовка исходных материалов для производства портландцементной сырьевой смеси. Приготовление сырьевой смеси.
6. Обжиг сырьевой смеси для производства портландцементного клинкера.
7. Основные типы печей, применяемые при мокром и сухом способах производства.
8. Физико-химические процессы, происходящие при обжиге клинкера.
9. Производство портландцемента. Основы технологии. Применение добавок, облегчающих помол.
10. Физико-химические процессы при схватывании и твердении портландцемента.
11. Особенности гидратных новообразований, возникающих при обычных и повышенных температурах твердения.
12. Гипотезы твердения портландцемента по Ле-Шателье, Михаэлису, Байкову А.А., Волженскому А.В. и др.
13. Физические свойства портландцемента. Истинная плотность, средняя насыпная плотность, водопотребность, нормальная густота теста, сроки схватывания, равномерность изменения объема.

14. Седиментация и водоудерживающая способность цементного теста. Тепловыделение при взаимодействии цемента с водой. Формы связи воды в тесте и камне.

15. Микроструктура теста и камня. Активность, прочность и марки цементов и их определение по стандартам.

16. Зависимость прочности от минерального состава, степени измельчения, водоцементного отношения, степени гидратации, условий и продолжительности твердения, добавок и других факторов.

17. Усадка и набухание цементного камня. Трещиностойкость и ползучесть цементного камня.

18. Стойкость цемента против действия химических и физических агрессивных факторов.

19. Виды химической коррозии. Их физико-химическая сущность. Защита цементного камня от различных агрессивных факторов.

20. Способы повышения морозостойкости цементного камня.

21. Жаростойкость и огнеупорность цементов.

22. Разновидности портландцемента. Быстротвердеющий, пластифицированный и гидрофобный цементы, сульфатостойкий, цементы для бетонных покрытий автомобильных дорог, портландцементы с микронаполнителями и др. Строительные свойства и области применения.

23. Классификация и номенклатура активных минеральных добавок.

24. Добавки природные и искусственные. Природа активности добавок. Их свойства и способы оценки активности.

25. Пуццолановый портландцемент и его производство. Твердение, свойства этого цемента. Области применения. Гипсоцементнопуццолановые вяжущие вещества. Физико-химические основы их получения. Производство, свойства, область применения.

26. Химический состав и структура глиноземистого цемента. Сырье, производство, твердение, свойства, область применения глиноземистого цемента.

27. Смешанные вяжущие вещества на основе глиноземистого цемента и портландцемента.

28. Расширяющиеся, безусадочные, напрягающие цементы. Их составы и методы изготовления. Особенности твердения этих цементов. Свойства и области применения

29. Поликонденсация. Ступенчатая полимеризация. Основные закономерности. Строение олигомеров. Методы осуществления реакции поликонденсации.

30. Эпоксидные полимеры. Закономерности и способы получения. Свойства и способы отверждения олигомеров. Области применения эпоксидных полимеров в строительстве.

31. Полиэфирные и полиамидные полимеры. Виды и марки. Закономерности и способы получения. Свойства и области применения.

32. Фурановые полимеры. Схемы получения. Свойства и способы их отверждения. Применение фурановых полимеров.

33. Битумы. Виды и марки. Способы получения, свойства и области применения.

34. Дегти. Способы получения, свойства и области применения.

### Критерии оценки экзамена:

Оценка «**неудовлетворительно**» если обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы, в результате необходимые практические компетенции не сформированы

Оценка «**удовлетворительно**» если обучающийся выполнил большинство предусмотренных программой заданий, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос Обучающийся допускает неточности при выборе методики исследования, не может полностью оценить достоверность и точность.

Оценка «**хорошо**» если обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения Обучающийся правильно применяет теоретические положения при выборе методики исследования, оценивает достоверность и точность полученных результатов, дает их расшифровку, владеет необходимыми навыками для разработки составов вяжущих и изучения их свойств.

Оценка «**отлично**» если обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятое решение, оценивает достоверность и точность полученных результатов, грамотно дает их расшифровку, владеет необходимыми навыками для разработки составов материалов, правильно обосновывает принятое решение по выбору сырьевых материалов. Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Методика оценивания для проведения промежуточной аттестации в **форме защиты курсовой работы**

Темы курсовых работ ежегодно обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры «ТСП».

#### Примерный перечень вариантов тем курсовых работ

| Варианты № | Тема                                                                  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1          | Цех помола шлакопортландцемента.                                      |
| 2          | Цех помола гипсовых вяжущих                                           |
| 3          | Технологическая линия по производству портландцемента мокрым способом |
| 4          | Технологическая линия по производству портландцемента сухим способом  |

#### Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы

| № | Вопросы                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дать характеристику выпускаемым к изделиям, какие к ним предъявляются требования? |

|    |                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------|
| 2  | Охарактеризовать выбранный способ производства вяжущих веществ        |
| 3  | Какие агрегаты применяете для измельчения вяжущих                     |
| 4  | Производительность линии                                              |
| 5  | Характеристики помольного оборудования                                |
| 6  | Способы интенсификации процесса помола                                |
| 7  | Что такое минеральные вяжущие вещества                                |
| 8  | Способ приготовления сырьевой смеси мокрым способом                   |
| 9  | Какие печи применяют при производстве портландцемента мокрым способом |
| 10 | Какие печи применяют при производстве портландцемента сухим способом. |
| 11 | Производительность печных агрегатов                                   |
| 12 | Размеры печных агрегатов                                              |
| 13 | Склады для хранения клинкера, гипса, добавок                          |
| 14 | Пыле-газоочистные сооружения в производстве портландцемента           |
| 15 | Складирование и расфасовка портландцемента                            |
| 16 | Какой должен быть запас цемента на заводе                             |
| 17 | От чего зависят свойства полученного вяжущего                         |
| 18 | Сырьевые материалы для производства минеральных вяжущих веществ       |
| 19 | Требования предъявляемые к сырьевым материалам                        |
| 20 | Активность вяжущих материалов                                         |
| 21 | Свойства вяжущих материалов                                           |

Критерии оценивания:

- полнота выполнения задания на курсовую работу,
- правильность результатов курсовой работы,
- правильность структуры курсовой работы,
- правильность оформления курсовой работы,
- качество доклада курсовой работы,
- полнота и аргументированность ответов на вопросы комиссии.

Оценка **«неудовлетворительно»** если обучающийся с большими затруднениями выполняет задания в курсовом проекте, не умеет выбирать материалы в соответствии с номенклатурой изделий и конструкций для различных видов строительства и с учетом условий последующей эксплуатации, необходимые практические компетенции не сформированы

Оценка **«удовлетворительно»** если большинство предусмотренных курсовым проектом задач выполнены. Обучающийся с трудом подбирает материалы в соответствии с номенклатурой изделий и конструкций для различных видов строительства и с учетом условий последующей эксплуатации, при этом допускает ошибки, при ответе на поставленный вопрос, обучающийся допускает неточности

Оценка **«хорошо»** если обучающийся правильно применяет теоретические положения при выполнении курсового проекта, грамотно выбирает материалы в соответствии с номенклатурой изделий и конструкций для различных видов

строительства и с учетом условий последующей эксплуатации, владеет необходимыми навыками и приемами определения состава заданного вида бетона

Оценка **«отлично»** если обучающийся свободно справляется с задачами, поставленными в курсовом проекте, грамотно выбирает материалы в соответствии с номенклатурой изделий и конструкций для различных видов строительства и с учетом условий последующей эксплуатации, правильно обосновывает принятое решение

Составитель \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 1**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Агломерация порошкообразных материалов.
2. Вещественный и фазовый составы ПЦ.
3. Коэффициент насыщения и модули, характеризующие состав сырьевой смеси

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 2**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Процессы клинкерообразования во вращающихся печах.
2. Сырьевые материалы для производства ПЦ,
3. Технологическое топливо для обжига ПЦ клинкера

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

Дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 3**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Производство изделий на основе гипсовых вяжущих материалов.
2. Обжиг клинкера во вращающихся печах, работающих по сухому способу.
3. Гидратация портландцемента

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 4**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Измельчение клинкера и добавок к цементу.
2. Технология производства строительной извести.
3. Приготовление ПЦ клинкера сухим способом

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 5**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Приготовление сырьевой смеси по мокрому способу.
2. Коррозия ПЦ и меры по борьбе с ней.
3. Воздушные вяжущие вещества

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 6**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Особые виды цемента.
2. Изделия на основе строительной извести.
3. Гидратация портландцемента

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 7**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Магнезиальные вяжущие вещества.
2. Охлаждение клинкера.
3. Химический и фазовый составы ПЦ клинкера

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 8**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Коррозия ПЦ и борьба с ней.
2. Технология производства строительной воздушной извести.
3. Гидратация портландцемента

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 10**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Процессы, протекающие при обжиге цементного клинкера.
2. Технология производства низкообжиговых гипсовых вяжущих.
3. Разновидности вяжущих на основе глиноземистого цемента

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 9**

на экзамен по дисциплине «Вязущие вещества»

6 семестр

1. Приготовление ПЦ сырьевой смеси по сухому способу.
2. Обжиг клинкера во вращающихся печах, работающих по мокрому способу.
3. Хранение клинкера, гипса и добавок

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 11**

на экзамен по дисциплине «Вязущие вещества»

6 семестр

- 1 Охлаждение клинкера.
2. Изделия на основе магнезиальных вяжущих.
3. Химический и минералогический состав ПЦ клинкера

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 12**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Технология производства изделий на основе гипсовых материалов.
2. Изделия на основе строительной извести.
3. Сырьевые материалы для производства ПЦ клинкера

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 13**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Приготовление ПЦ сырьевой смеси по сухому способу.
2. Высокообжиговые гипсовые вяжущие.
3. Вяжущие вещества автоклавного твердения

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 14**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Твердение низкообжиговых гипсовых вяжущих.
2. Гидратация ПЦ, твердение и свойства цемента.
3. Глиноземистый цемент

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 15**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»  
6 семестр

1. Классификация минеральных вяжущих материалов
2. Вещественный и фазовый составы ПЦ
3. Изделия на основе воздушной извести

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев  
Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова  
дата \_\_\_\_\_

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 16**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»  
6 семестр

1. Гидратация и твердение строительной извести, свойства и ее применение.
2. Сырьевые материалы для производства ПЦ клинкера
3. Корректирование. Гомогенизация и перемешивание порошкообразных сырьевых смесей

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев  
Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова  
дата \_\_\_\_\_

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 17**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Гидратация и твердение ПЦ.
2. Процессы, протекающие при обжиге цементного клинкера.
3. Изделия на основе гипсовых вяжущих веществ

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 18**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Высокообжиговые гипсовые вяжущие.
2. Изделия на основе строительной извести.
3. Разжижение шламов

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 19**

на экзамен по дисциплине «Вяжущие вещества»

6 семестр

1. Измельчение клинкера и добавок к цементу.
2. Специальные виды цементов.
3. Коррозия ПЦ камня

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № 20**

на экзамен по дисциплине «Вязущие вещества»

6 семестр

1. Технология производства строительной воздушной извести.
2. Приготовление ПЦ сырьевой смеси по мокрому способу.
3. Агломерация порошкообразных сырьевых смесей

Зав. кафедрой «ТСП», проф. \_\_\_\_\_ С-А. Ю. Муртазаев

Доцент каф. «ТСП» \_\_\_\_\_ М.Ш. Саламанова

дата