

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 13:33:10

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор
И.Г. Гайрабеков



09 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Физико-химические методы анализа материалов»

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Профиль

«Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

Квалификация

бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Физико-химические методы анализа материалов» является подготовка будущего специалиста к решению профессиональных, научно-исследовательских и научно-педагогических задач. Дисциплина поможет выполнить следующие задачи, обеспечивающие подготовку специалистов широкого профиля:

- необходимость использования ГОСТа «Номенклатура показателей качества продукции ее технический уровень»;
- усиление роли стандартизации в повышении качества материалов и изделий;
- изучение взаимосвязей состава, строения и свойств материала, принципов оценки показателей его качества;
- установление требований к материалу по номенклатуре показателей качества: назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, конкурентоспособности и др.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физико-химические методы анализа материалов» относится к блоку учебного плана, формируемому участниками образовательных отношений. Дисциплина обеспечивает логическую взаимосвязь между математическим, естественнонаучным и профессиональным дисциплинами.

Предшествующие дисциплины, освоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: химия, физика, математика, геология и другие. Последующими дисциплинами, для которых данная дисциплина является предшествующей являются процессы и аппараты технологии строительных материалов, технология бетона, строительных материалов, изделий и конструкций, теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов и др. Таким образом определяются этапы формирования конкретных компетенций

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2. Способность проектировать рецептуры строительных материалов;

ПК-2.1. Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях;

ПК-2.2. Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием;

ПК-2.3. Выбор нормативно технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры) строительных материалов, изделий и конструкций;

ПК-2.4. Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала;

ПК-2.5. Составление предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций;

ПК-2.6. Оценка технико-экономических показателей разработанного состава (рецептуры) строительного материала;

ПК-4. Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций;

ПК-4.1. Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций;

ПК-4.2. Выполнение лабораторных операций;

ПК-4.3. Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов);

ПК-4.4. Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций;

ПК-4.5. Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций;

ПК-4.6. Контроль и соблюдение требований охраны труда при проведении испытаний;

ПК-4.7. Контроль технического состояния испытательного оборудования и средств измерения;

В результате изучения студент должен:

знать:

технологии и технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;

научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности;

уметь:

использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности;

вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и экологической безопасности;

разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составлять техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам.

владеть:

культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей ее достижения;

способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц; 144 часов

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов ОФО	Всего часов ЗФО	Семестр ОФО 7	Семестр ЗФО 8
Аудиторные занятия (всего):	51/1,42	12	51/1,42	12
Лекции	17/0,47	4	17/0,47	4
Практические (семинарские) занятия	17/0,47	4	17/0,47	4
Лабораторные работы	17/0,47	4	17/0,47	4
Самостоятельная работа (всего):	93/2,58	132	93/2,58	132

В том числе:		-	-	-	-
Реферат		20/0,55	30/0,83	20/0,55	30/0,83
Презентации		20/0,55	30/0,83	20/0,55	30/0,83
Другие виды самостоятельной работы		53/1,47	72/2	53/1,47	72/2
Подготовка к лабораторным работам		20/0,55	30/0,83	20/0,55	30/0,83
Подготовка к практическим занятиям		20/0,55	30/0,83	20/0,55	30/0,83
Подготовка к отчетности		13/0,36	12/0,33	13/0,36	12/0,33
Вид отчетности		зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость:	час	144	144	144	144
	зач. ед.	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Раздел дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Самост. часы	Всего часов
1	Основные свойства строительных материалов	2	2	2	10	16
2	Природные каменные материалы	2	2	2	10	16
3	Стеновые керамические материалы	2	2	2	10	16
4	Бетоны	3	3	3	10	19
5	Строительные растворы	2	2	2	10	16
6	Порядок проведения испытаний, оценка прочности, жесткости, трещиностойкости конструкций.	2	2	2	10	16
7	Лесные материалы	2	2	2	10	16
8	Материалы и изделия на основе полимеров	2	2	2	13	22
	Всего	17	17	17	93	144/4

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные свойства строительных материалов	Состав строение и свойства строительных материалов. Определение истинной плотности. Определение средней плотности. Определение насыпной плотности. Определение пористости и пустотности. Определение водопоглощения. Определение прочности и водостойкости. Определение морозостойкости.

2	Природные каменные материалы	Изучение свойств породообразующих минералов. Изучение свойств горных пород.
3	Стеновые керамические материалы	Оценка качества кирпича по внешнему осмотру. Определения водопоглощения по массе. Определение марки кирпича.
4	Бетоны	Классификация бетонов. Технические требования к крупному и мелкому заполнителю. Испытание песка для бетона. Испытание крупного заполнителя. Проектирование состава тяжелого бетона. Неразрушающие методы контроля.
5	Строительные растворы	Классификация строительных растворов. Определение удобоукладываемости растворной смеси. Определение средней плотности растворной смеси. Определение прочности затвердевшего раствора.
6	Порядок проведения испытаний, оценка прочности, жесткости, трещиностойкости конструкций.	Порядок проведения испытаний, оценка прочности, жесткости, трещиностойкости конструкций.
7	Лесные материалы	Изучение строения древесины. Определение физических свойств древесины. Определение механических свойств древесины. Изучение пороков древесины.
8	Материалы и изделия на основе полимеров	Состав и свойства пластмасс. Изучение полимерных строительных полимерных материалов по коллекциям. Определение твердости строительных пластмасс по Бриннелю. Определение предела прочности строительных пластмасс при растяжении. Определение плотности прессованных полимерных материалов.

5.3 Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий
1	Основные свойства строительных материалов	Определение состава и строения, свойств строительных материалов. Определение истинной плотности. Определение средней плотности. Определение насыпной плотности. Определение пористости и пустотности. Определение водопоглощения. Определение прочности и водостойкости. Определение морозостойкости. Определение физико-механических показателей
2	Стеновые керамические материалы	Оценка качества кирпича по внешнему осмотру. Определения водопоглощения по массе. Определение марки кирпича.

3	Бетоны	Проектирование состава тяжелого бетона. Неразрушающие методы контроля.
4	Строительные растворы	Определение удобоукладываемости растворной смеси. Определение средней плотности растворной смеси. Определение прочности затвердевшего раствора.

5.4 Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Воздушные вяжущие вещества	Определение качества и свойств гипсовых вяжущих
2	Воздушные вяжущие вещества	Определение свойств строительной воздушной извести
3	Воздушные вяжущие вещества	Определение свойств воздушной строительной извести с различными добавками (химическими и активными минеральными)
4	Технология бесклнкерных вяжущих щелочной активации	Определение свойств вяжущих щелочной активации с использованием отходов цементной промышленности

6 Организация самостоятельной работы

1. Неразрушающие методы контроля
2. Классификация строительных растворов
3. Определение удобоукладываемости растворной смеси
4. Определение средней плотности растворной смеси
5. Определение прочности затвердевшего раствора
6. Порядок проведения испытаний, оценка прочности, жесткости, трещиностойкости конструкций.
7. Изучение строения древесины.
8. Определение физических свойств древесины.
9. Определение механических свойств древесины.
10. Пороки древесины
11. Состав и свойства пластмасс.
12. Определение твердости строительных пластмасс по Бриннелю.
13. Определение предела прочности строительных пластмасс при растяжении.
14. Определение плотности прессованных полимерных материалов

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Плотников В.В. Химия вяжущих материалов и бетонов. Справочник, Изд: АСВ, 2015. 312с
2. В.В. Белов, Ю.Ю. Курятников, Т.Б. Новиченкова Технология и свойства современных цементов и бетонов, Изд: АСВ, 2014. 317с.
3. Белов В.В., Петропавловская В.Б., Храмцов Н.В. Строительные материалы, Изд: АСВ, 2014. 186с.

7. Фонды оценочных средств
Вопросы на аттестацию
1-ая рубежная аттестация

- 1 Состав строение и свойства строительных материалов
- 2 Определение истинной плотности
- 3 Определение средней плотности
- 4 Определение насыпной плотности
- 5 Определение пористости и пустотности
- 6 Определение водопоглощения
- 7 Определение прочности и водостойкости
- 8 Определение морозостойкости
- 9 Изучение свойств породообразующих минералов
- 10 Изучение свойств горных пород
- 11 Оценка качества кирпича по внешнему осмотру
- 12 Определения водопоглощения по массе
- 13 Определение марки кирпича
- 14 Определение содержания в извести активных $\text{CaO} + \text{MgO}$
- 15 Определение скорости гашения извести
- 16 Определение тонкости помола гипса
- 17 Определение нормальной густоты гипсового теста
- 18 Определение сроков схватывания
- 19 Определение марки гипса
- 20 Определение вида цемента

Вопросы на аттестацию
2-ая рубежная аттестация

- 21 Определение тонкости помола
- 22 Определение насыпной плотности
- 23 Определение нормальной густоты цементного теста
- 24 Определение сроков схватывания
- 25 Определение равномерности изменения объема цемента
- 26 Определение марки портландцемента
- 27 Классификация металлургических и топливных шлаков
- 28 Физико-химические исследования шлаков
- 29 Физико-механические испытания шлаков
- 30 Классификация бетонов
- 31 Технические требования к крупному и мелкому заполнителю
- 32 Испытание песка для бетона
- 33 Испытание крупного заполнителя
- 34 Проектирование состава тяжелого бетона
- 35 Неразрушающие методы контроля
- 36 Классификация строительных растворов
- 37 Определение удобоукладываемости растворной смеси
- 38 Определение средней плотности растворной смеси
- 39 Определение прочности затвердевшего раствора
40. Порядок проведения испытаний, оценка прочности, жесткости, трещиностойкости конструкций.
41. Изучение строения древесины. Определение физических свойств древесины.
42. Определение механических свойств древесины. Пороки древесины

Вопросы на зачет

- 1 Состав строение и свойства строительных материалов
- 2 Определение истинной плотности
- 3 Определение средней плотности
- 4 Определение насыпной плотности
- 5 Определение пористости и пустотности
- 6 Определение водопоглощения
- 7 Определение прочности и водостойкости
- 8 Определение морозостойкости
- 9 Изучение свойств породообразующих минералов
- 10 Изучение свойств горных пород
- 11 Оценка качества кирпича по внешнему осмотру
- 12 Определения водопоглощения по массе
- 13 Определение марки кирпича
- 14 Определение содержания в извести активных $\text{CaO} + \text{MgO}$
- 15 Определение скорости гашения извести
- 16 Определение тонкости помола гипса
- 17 Определение нормальной густоты гипсового теста
- 18 Определение сроков схватывания
- 19 Определение марки гипса
- 20 Определение вида цемента
- 21 Определение тонкости помола
- 22 Определение насыпной плотности
- 23 Определение нормальной густоты цементного теста
- 24 Определение сроков схватывания
- 25 Определение равномерности изменения объема цемента
- 26 Определение марки портландцемента
- 27 Классификация металлургических и топливных шлаков
- 28 Физико-химические исследования шлаков
- 29 Физико-механические испытания шлаков
- 30 Классификация бетонов
- 31 Технические требования к крупному и мелкому заполнителю
- 32 Испытание песка для бетона
- 33 Испытание крупного заполнителя
- 34 Проектирование состава тяжелого бетона
- 35 Неразрушающие методы контроля
- 36 Классификация строительных растворов
- 37 Определение удобоукладываемости растворной смеси
- 38 Определение средней плотности растворной смеси
- 39 Определение прочности затвердевшего раствора
40. Порядок проведения испытаний, оценка прочности, жесткости, трещиностойкости конструкций.
41. Изучение строения древесины. Определение физических свойств древесины.
42. Определение механических свойств древесины. Пороки древесины

Образец ФОС
Грозненский государственный нефтяной технический
университет имени академика М.Д. Миллионщикова
Билет № 1

на зачет для студентов группы _____
по дисциплине «Физико-химические методы анализа материалов» 7 семестр

1. Неразрушающие методы контроля
2. Состав строение и свойства строительных материалов
3. . Изучение строения древесины. Определение физических свойств древесины

Зав. кафедрой «ТСП», проф.

С.-А. Ю. Муртазаев

Текущий контроль

1.Высокопрочный гипс разновидность: а) Полуводного гипса; б) Двуводного гипса; в) Полуводного и двуводного гипса; г) Природного гипса Ответ _____

2.Получают высокопрочный гипс при нагревании природного гипса паром при: а) давлении 0,2-0,3МПа и температуре 160-180°С; б) давлении 0,2-0,3МПа и температуре 120-130°С; в) давлении 0,5-0,6 МПа и температуре 160-180°С; г) давлении 0,5-0,6 МПа и температуре 12—130°С Ответ _____

3.Шлакоситаллы получают: а) из обычного стекла путём варки в ванной печи; б)из материалов для каменного литья; в) из оргстекла; г) из кварцевого песка Ответ _____

4.Для получения армированного стекла применяют: а) деревянные фибры; б) тонкую металлическую сетку; в) спиральную арматуру; г) тонкие канатные тросы
Ответ _____

Текущий контроль 6 семестр

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/см². 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, %: SiO_2 - 22,9; Al_2O_3 - 5,1; Fe_2O_3 - 4,5; CaO - 64,9.
 - 3.2. Сечение образца 40×40 мм, длина окружности поршня гидравлического пресса 20 см, а показание манометра в момент разрушения 80 кгс/см². Рассчитать предел прочности образца при сжатии.

8 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) *основная литература*

1. Томашев Г.С. Основы научных исследований: Учеб. пособие для вузов / Г.С. Томашев.-Иркутск: ИрГТУ, 2004.-212с.

2. Микульский В. Г. Строительные материалы (Материаловедение и технология). Учебное пособие. – М.; Изд-во АСВ, 2002. – 536 с.
3. Рыбьев И. А. Строительное материаловедение. Учебное пособие для строит. спец. вузов. – М.; Изд-во Высш. шк., 2002. – 701 с.
4. Дворкин Л. И. Строительные материалы из отходов промышленности / Л. И. Дворкин, И. А. Пашков. Киев: Высша шк. Головное изд-во, 1989. 208 с.
5. Попов К.Н. Физико-механические испытания строительных материалов/ К.Н. Попов, И.К. Шмурнов//М: Высшая школа. 1989.–239 с.

б) дополнительная литература

1. Баженов Ю. М. Технология бетона. М.: Высш. шк., 1987. 414 с.
2. Шестоперов С. В. Дорожно-строительные материалы. - М.: Высш. шк., 1989.
3. Скрамтаев Б Г. и др. Примеры и задачи по строительным материалам. - М.: Высш.шк., 1970.
4. Исследование и применение строительных материалов на основе местных вторичных ресурсов: Сб. науч. тр. / Урал. науч.-исслед. проектн. ин-т строит. Материалов; Под рук. А.Н. Чернова и др. Челябинск, 1984. 184 с.
5. Исследование местных строительных материалов: Сб. науч. тр. / Уфим. науч.-исслед. и конструктор. ин-т пром. стр-ва; Под ред. А. А. Орловской. Уфа, 1990. 94 с.
6. Исследования свойств и технологии получения эффективных строительных материалов на базе местного сырья и отходов промышленного производства: Сб. науч. труд. Красноярск, 1989. 118 с.
7. Попов К. Н. Оценка качества строительных материалов: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по строит. спец.: Рек. М-вом образов. РФ / Попов К. Н., Каддо М. Б., Кульков О. В.; Под общ. ред. К.Н.Попова. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2004.
8. Хмеленко Т. В. Лабораторный практикум по материаловедению: учеб. пособие: рек. Сибирским регион. УМЦ высшего профес. образования для межвуз. использования / Хмеленко Т. В., Угляница А. В., Сорокин А. Б.; Минобразования России, ГУ КузГТУ. - Кемерово: Изд-во КузГТУ, 2004. - 114 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Программное обеспечения при обработке экспериментальных исследований – программа factor 2 и другие разработки сотрудников ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова»
2. Электронное издание «Строительство, архитектура, дизайн» – (<http://marhdi.mrsu.ru>).
3. Интернет ресурсы для самостоятельной подготовки (в частности: российский строительный портал www.stroyrus.ru, строительная наука www.stroinauka.ru, Кодекс (ГОСТ, СНиП, законодательство www.kodeksoft.ru и другие: www.cpress.ru, www.pcmag.ru, www.osp.ru, www.pcworld.ru, www.sapr.ru, www.informika.ru, www.maoo.ru, www.open.ac.uk, www.ntu.edu, www.ola.edu.au и т.д.).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Демонстрационные плакаты

1. Биоповреждения материалов и изделий в зданиях и сооружениях.
2. Строительные материалы методы испытаний
3. Научные разработки ученых ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова»

Оргтехника и оборудование используемая в учебном процессе

1. Компьютерный класс на 10 автоматизированных учебных мест.
2. Электронные весы.
3. Оборудование для испытания бетона неразрушающими методами.
4. Оборудование лаборатории строительных материалов.

Составитель:

Доцент кафедры «ТСП»



/ М.Ш. Саламанова /

Согласовано:

Зав. выпускающей каф. «ТСП», проф.



/С-А. Ю. Муртазаев /

Директор ДУМР, доцент



/ М.А. Магомаева