

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
И АРХИТЕКТУРЫ»**

**Факультет строительный
Кафедра «Технологии строительных конструкций, изделий и материалов»**

"УТВЕРЖДАЮ":
Декан факультета

Алехин А.М.

« 30 » 08 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.5 «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ВЯЖУЩИХ
МАТЕРИАЛОВ И СИЛИКАТОВ»**

Направление подготовки ОПОП ВО магистратуры 08.04.01 "Строительство"

Программа подготовки «Перспективные строительные материалы, изделия, конструкции и технологии их производства»

Год начала подготовки по учебному плану 2017

Квалификация (степень) выпускника "Магистр"

Форма обучения очная

Макеевка 2017 г.

Программу составили:

д.т.н., профессор Ефремов А.Н.



(подпись)

Рецензенты:

д.т.н., профессор Братчун В.И.



(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, заведующий кафедрой автомобильных дорог и аэродромов

к.т.н., ст.научн.сотр. Давиденко В.П.



(подпись)

"Донецкий ПромстройНИИпроект", научно-исследовательский отдел №7

Рабочая программа дисциплины " Физическая химия вяжущих материалов и силикатов " разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (квалификация «магистр»), который утверждён приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "19" апреля 2016 г. №395, а также в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 34974 от "28" ноября 2014 г.) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), который утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" октября 2014 г. №1419.

составлена на основании учебного плана:

08.04.01 Строительство " Перспективные строительные материалы, изделия, конструкции и технологии их производства ",

утверждённого Учёным советом ГОУ ВПО ДонНАСА 26.06.2017 г., протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

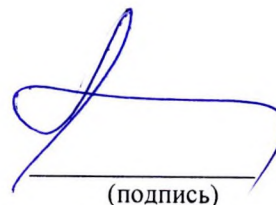
"Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

Протокол от "27" июня 2017 г., № 11

Срок действия программы: 2017-2022 уч.гг.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Зайченко Н.М.



(подпись)

Одобрено советом (методической комиссией) строительного факультета,
протокол № 11 от "30" июня 2017 г.

Председатель УМК направления подготовки:

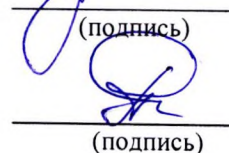
д.т.н., профессор Югов А.М.



(подпись)

Начальник учебной части:

к.гос.упр., доцент Сухина А.А.



(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н., доцент Лозинский Э.А.

"01" 08 2018 г.

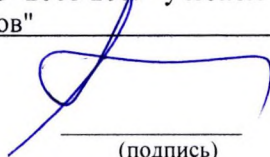
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

Протокол от "01" 08 2018 г., № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Зайченко Н.М.



(подпись)



(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета _____

(подпись)

"__" _____ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

Протокол от "__" _____ 2019 г., № __

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Зайченко Н.М.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета _____

(подпись)

"__" _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

Протокол от "__" _____ 2020 г., № __

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Зайченко Н.М.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета _____

(подпись)

"__" _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

Протокол от "__" _____ 2021 г., № __

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Зайченко Н.М.

(подпись)

Содержание

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1. Цель освоения дисциплины (модуля).....	5
2. Учебные задачи дисциплины (модуля).....	5
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВПО (основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования).....	5
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля).....	6
5. Формы контроля	6
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
1. Общая трудоёмкость дисциплины	7
2. Содержание разделов дисциплины	7
3. Обеспечение содержания дисциплины.....	9
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	9
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
1. Рекомендуемая литература.....	10
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины	11
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	11
V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	12
Фонд оценочных средств	13
Паспорт фонда оценочных средств	14
Лист регистрации изменений.....	24

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – является получение знаний о строении и свойствах основного сырья и продуктов силикатной технологии, о процессах синтеза структуры и свойств силикатных изделий при осуществлении современных технологий.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Задачами дисциплины являются:

- 1) изучить условия образования, особенности структуры и свойства силикатных материалов в кристаллическом, стеклообразном, высокодисперсном и расплавленном состояниях;
- 2) изучить физико-химические процессы силикатной технологии при синтезе силикатных соединений (твердофазовые реакции, спекание, кристаллизация и рекристаллизация);
- 3) изучить особенности физико-химических процессов производства портландцемента, керамики, стекла, ситаллов и камнелитейных изделий.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина "Физическая химия вяжущих материалов и силикатов", относится к *вариативной (обязательной)* части учебного плана **Б1.В.ОД.5**

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающихся:

Дисциплина " Физическая химия вяжущих материалов и силикатов" базируется на дисциплинах цикла Б1Б: Б1.Б.9 Химия; Б1.Б.10 Б1.Б.19 Строительные материалы; Б1.Б.27 Физическая химия; цикла Б1В: Б1.В.ОД.6 Вяжущие вещества; Б1.В.ОД.10 Технология заполнителей для бетона; Б1.В.ОД12 Основы технологии общестроительной и специальной керамики.

3.2 Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин

Для успешного освоения дисциплины " Физическая химия вяжущих материалов и силикатов", студент должен обладать:

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);

способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

владением технологией, организацией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, технического обслуживания, ремонтов, реконструкции и ликвидации зданий и сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);

способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способностью осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК-9);

знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);

владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методиками испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14).

3.3 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Изучение дисциплины " Физическая химия вяжущих материалов и силикатов " необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: дисциплины учебного плана магистратуры:

блока Б1: Б1.В.ДВ.4.1- Комплексное использование минерального сырья на предприятиях строительной индустрии;

блока Б2: Б2.Н1 - Научно-исследовательская работа 1; Б2.Н2 - Научно-исследовательская работа 2; блока Б3: Б3.Д.1 – Подготовка и защита магистерской диссертации.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины "Физическая химия вяжущих материалов и силикатов" должны быть сформированы следующие компетенции:

способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);

способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);

способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин (ПК-10).

В результате освоения компетенции **ОПК-4** студент должен:

знать особенности структуры и свойств силикатов в кристаллическом, аморфном и расплавленном состояниях;

уметь рассчитывать фазовый и минералогический составы силикатных материалов по диаграммам состояния;

владеть методиками исследования силикатных строительных материалов.

основами систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и особенностей изготавливаемого объекта.

В результате освоения компетенции **ОПК-5** студент должен:

знать основные требования нормативных документов к современным силикатным строительным материалам, их свойства и передовые технологии производства;

уметь разрабатывать технологические схемы и регламенты производства силикатных строительных материалов;

владеть методами расчета режимов и параметров технологических процессов производства силикатных строительных материалов.

В результате освоения компетенции **ОПК-9** студент должен:

знать недостатки существующих производств силикатных материалов и возможности их устранения по пути внедрения передовых современных и перспективных технологий;

уметь работать с современными испытательными приборами и оборудованием для строительных материалов;

владеть методами обработки результатов экспериментальных исследований.

В результате освоения компетенции **ПК-10** студент должен:

знать современные передовые и перспективные процессы, технологии и оборудование для производства силикатных стройматериалов;

уметь разрабатывать технологические схемы и регламент производства современных строительных силикатных материалов;

владеть современными передовыми и перспективными методами контроля параметров технологических процессов и качества продукции.

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль осуществляется лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы, в соответствии с календарно-тематическим планом.

Промежуточная аттестация в I семестре – экзамен.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 часов.
Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, лабораторные работы) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем./ Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Раздел 1 Лекции						
1	Тема 1. Кристаллическое состояние силикатов	1/Л	12	ОПК-4, 5, 9; ПК-10	Знать: современные представления о структуре силикатов в кристаллическом состоянии, об их полиморфизме и изоморфизме. Уметь: правильно подобрать кристаллическое сырье для силикатных изделий в зависимости от структуры и условий эксплуатации изделий. Владеть: приёмами управления синтезом структуры и свойств силикатных изделий.	Л, СР
2	Тема 2. Силикаты в расплавленном состоянии	1/Л	12	ОПК-4, 5, 9; ПК-10	Знать: современные представления о строении расплавов силикатов. Уметь: определять состав и количество расплавов по основным диаграммам состояния силикатных равновесных систем. Владеть: знаниями о влиянии силикатных расплавов на процессы силикатной технологии.	Л, СР
3	Тема 3. Силикаты в аморфном и стеклообразном состоянии	1/Л	12	ОПК-4, 5, 9; ПК-10	Знать: особенности аморфного и стеклообразного состояния, условия стеклообразования и строение силикатных стекол. Уметь: подбирать исходные компоненты для производства стеклообразных стройматериалов, прогнозировать их влияние на свойства изделий. Владеть: теоретическими приёмами управления основными свойствами силикатных расплавов.	Л, СР
4	Тема 4. Физико-химические процессы силикатной технологии. Процессы кристаллизации	1/Л	12	ОПК-4, 5, 9; ПК-10	Знать: основные закономерности кристаллизации из водных растворов, расплавов, стекол и из газовой фазы. Уметь: определять фазовый состав продуктов кристаллизации по диаграммам состояния и по химсоставу. Владеть: навыками прогнозирования хода процесса кристаллизации от состава сырья для производства стройматериалов.	Л, СР

5	Тема 5. Физико-химические процессы силикатной технологии. Процессы спекания.	1/Л	12	ОПК-4, 5, 9; ПК-10	Знать: сущность и механизм спекания через твердофазовое взаимодействие, с участием жидкой и газовой фаз. Уметь: выбирать технологические факторы влияния на процессы спекания. Владеть: методами регулирования процесса спекания посредством корректировки состава сырья.	Л, СР
6	Тема 6. Физико-химические процессы силикатной технологии. Процессы рекристаллизации.	1/Л	12	ОПК-4, 5, 9; ПК-10	Знать: сущность и механизм рекристаллизации. Уметь: отличать первичную и вторичную рекристаллизации. Владеть: методами влияния технологических параметров обжига на процессы рекристаллизации и свойства силикатных стройматериалов.	Л, СР
7	Тема 7. Основное сырье силикатной технологии.	1/Л	12	ОПК-4, 5, 9; ПК-10	Знать: классификацию и свойства минерального сырья силикатной технологии. Уметь: составлять технологические схемы подготовки и переработки сырья силикатной технологии. Владеть: методами определения основных физико-механических свойств сырья силикатной технологии.	Л, СР
8	Тема 8. Физико-химические процессы производства портландцемента.	1/Л	10	ОПК-4, 5, 9; ПК-10	Знать: закономерности процессов образования основных минералов портландцементного клинкера. Уметь: подбирать составы сырьевых смесей с учетом влияния примесей на минералообразование клинкера, твердение и свойства цементного камня. Владеть: методами влияния технологических факторов на синтез продуктов твердения и свойства минеральных вяжущих.	Л, СР
Всего:			94	Лекции – 16; самостоятельная работа – 78		
Раздел 2 Лабораторный практикум						
9	Тема 1. Рентгенофазовый анализ строительных материалов.	1/Л	8	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: теоретические основы и методику рентгенофазового анализа. Уметь: рассчитывать параметры рентгенограмм. Владеть: навыками расфигурки рентгенограмм.	ЛР, СР
10	Тема 2. Снятие кривых термического расширения и определение коэффициента термического расширения.	1/Л	8		Знать: методику дилатометрических исследований. Уметь: рассчитывать температурные деформации материалов. Владеть: навыками анализа кривых температурных деформаций.	ЛР, СР
11	Тема 3. Определение термической стойкости жаростойкого бетона по потере прочности.	1/Л	8		Знать: важность, методику контроля термостойкости и факторы, ее определяющие. Уметь: производить выбор материалов для изготовления термостойких бетонов. Владеть: навыками испытания термостойкости..	ЛР, СР
12	Тема 4. Определение теплопроводности при стационарном тепловом потоке.	1/Л	8		Знать: устройство зонда для определения теплопроводности. Уметь: производить расчеты теплопроводности по стандартной методике. Владеть: методикой испытания теплопроводности..	ЛР, СР
Итого:			32	Лабораторные работы – 16; самостоятельная работа – 16		
3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
№	Наименование разделов и тем				Литература	

Раздел 1 Лекции		
1	Тема 1. Кристаллическое состояние силикатов. Структура силикатов в кристаллическом состоянии. Полиморфизм и изоморфизм силикатов. Твердые растворы силикатов.	О-1, О-2, О-4, Д-1, Э1-Э4
2	Тема 2. Силикаты в расплавленном состоянии. Общие сведения о плавлении. Строение расплавов силикатов. Свойства силикатных расплавов и их влияние на процессы силикатной технологии.	О-1, О-2, О-4, Д-1, Э1-Э4
3	Тема 3. Силикаты в аморфном и стеклообразном состоянии. Особенности аморфного и стеклообразного состояния. Условия стеклообразования и строение силикатных стекол. Основные виды стеклообразных строительных материалов, влияние состава и условий стеклообразования на их свойства.	О-1, О-2, О-4, Д-1, Э1-Э4
4	Тема 4. Физико-химические процессы силикатной технологии. Процессы кристаллизации. Кристаллизация из растворов. Кристаллизация расплавов и стекол. Кристаллизация из газовой фазы.	О-1, О-2, О-4, Д-1, Д-2, Э1-Э4
5	Тема 5. Процессы спекания. Сущность и механизм спекания. Твердофазовое спекание. Спекание с участием жидкой и газовой фаз. Влияние технологических факторов на процессы спекания.	О1-О4, Д-1, Д-3, Э1-Э4
6	Тема 6. Процессы рекристаллизации. Сущность и механизм рекристаллизации. Первичная и вторичная рекристаллизация. Влияние процесса рекристаллизации на свойства силикатных строительных материалов.	О-1, О-2, О-4, Д-1, Д-3, Э1-Э4
7	Тема 7. Основное сырье силикатной технологии. Минеральное кремнеземистое сырье. Глиноземистые и высокоглиноземистые материалы. Карбонатные материалы. Полевошпатные материалы	О-1, О-2, О-4, Д-1, Д-2, Д-3, Э1-Э4
8	Тема 8. Физико-химические процессы производства портландцемента. Процессы образования основных минералов клинкера. Влияние примесей на минералообразование клинкера, твердение и свойства цементного камня и бетона.	О-1, О-2, О-4, Д-1, Д-3, Э1-Э4
Раздел 2 Лабораторный практикум		
9	Тема 1. Рентгенофазовый анализ (РФА) строительных материалов.	О-1, О-2, О-4, Д-4, Э1-Э4
10	Тема 2. Снятие кривых термического расширения и определение коэффициента термического расширения.	О-1, О-2, Д-4, Э1-Э4
11	Тема 3. Определение термической стойкости жаростойкого бетона по потере прочности.	О-1, О-2, Д-4, Э1-Э4
12	Тема 4. Определение теплопроводности при стационарном тепловом потоке.	О-1, О-2, О-4, Д-4, Э1-Э4

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины " Физическая химия вяжущих материалов и силикатов " используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), лабораторные работы (ЛР), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.
3.2	В процессе освоения дисциплины " Физическая химия вяжущих материалов и силикатов " используется интерактивная образовательная технология – анализ конкретной ситуации (АКС). Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листовок, а также натурные образцы современных изоляционных и отделочных материалов и т.п. Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листовок, а также натурные образцы из бетона, исходных компонентов бетона и т.п. При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.
3.3	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные технологии	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Рентгенофазовый анализ (РФА) строительных материалов.	2	ЛР	АКС	ОПК - 4, ОПК - 5, ОПК - 9
2	Тема 4. Определение теплопроводности при стационарном тепловом потоке.	2	ЛР	АКС	ОПК - 4, ОПК - 5, ПК - 10

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1	Шмитько, Е.И. и др.	Химия цемента и вяжущих веществ [Электронный ресурс]: учебное пособие	СПб.: Проспект Науки, 2017	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79998.html – ЭБС «IPRbooks»
О.2	Селиванова Н.М и др.	Физическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79588.html – ЭБС «IPRbooks»
О.3	Семериков И.С, Герасимова Е.С.	Физическая химия строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68308.html – ЭБС «IPRbooks»
О.4	Ефремов А.Н.	Физическая химия вяжущих материалов и силикатов [печ + электронный ресурс]: Конспект лекций	ДонНАСА, 2017	25 экз. +электронный ресурс	Режим доступа: http://dl.donnasa.org
Дополнительная литература					
Д.1	Григорьева Л.С.	Химия в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60767.html – ЭБС «IPRbooks»
Д.2	Лавров Б.А., Удалов Ю.П.	Физическая химия расплавов [Электронный ресурс]: учебное пособие	СПб.: Проспект Науки, 2017	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80080.html – ЭБС «IPRbooks»
Д.3	Ефремов А.Н., Конев О.Б.	Методические указания для организации самостоятельной работы по дисциплине «Физическая химия вяжущих материалов и силикатов»	ДонНАСА, 2017	25 печ. +электронный ресурс	Режим доступа: http://dl.donnasa.org
Д.4	Ефремов А.Н., Конев О.Б.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физическая химия вяжущих материалов и силикатов»	ДонНАСА, 2017	25 печ. +электронный ресурс	Режим доступа: http://dl.donnasa.org
Электронные образовательные ресурсы					
Э.1	http://elibrary.ru (Научная электронная библиотека)				
Э.2	http://www.iprbookshop.ru (Электронно-библиотечная система)				
Э.3	http://libserver ЭБС ДОННАСА (Портал научно-технического информационного центра ГОУ ВПО ДОННАСА)				

Э.4	http://dl.donnasa.org СДО ДОННАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО ДОННАСА)
2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ	
В рамках изучения дисциплины «Физическая химия вяжущих материалов и силикатов» используются следующие программные комплексы: Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0)	
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Дисциплина «Физическая химия вяжущих материалов и силикатов» обеспечена	
1	Учебные аудитории для занятий лекционного типа: лекционная аудитория №2.106 учебный корпус 2 (ноутбук, мультимедийный проектор)
2	Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы 1, 2, учебные корпуса 1, 2. Доступ к сети «Интернет», Wi-Fi обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС) ДОННАСА Адрес: г. Макеевка, ул. Державина, 2 ГОУ ВПО ДОННАСА
3	Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием: - учебная лаборатория «Тепловых установок» (Воронка ЛОВ; комплект набора лабораторных сит для инертных материалов типа «КСИ»; мерные цилиндрические сосуды на 1, 2, 5 и 10 литров; столик встряхивающий ЛВС, прибор Вика ОГЦ-1; конус стандартный типа КА; чаша сферическая типа ЧЗ; ; электроплитка «Термия»; прибор ГПНВ-5; Термостат №3; лабораторный автотрансформатор Латр-2 М; мешалка лабораторная типа ЛМ; печь электрическая камерная лабораторная СНОЛ 15/1300; печь муфельная электрическая (ПМ-8); сушильный шкаф; секундомер механический 6-ГЛ; металлическая линейка; штангенциркуль ШЦ-1; угольники поверочные 90 слесарные и лекальные типов УП и УЛП; термометр лабораторный; технические весы Т-1000; весы настольные с открытым механизмом типа ВНО-10 м; индикатор часового типа; люксметр Ю-116; уровень строительный УС 1-11; форма с пуансоном для определения дробимости щебня); - учебная лаборатория «Вяжущих веществ и бетонов» (Воронка ЛОВ; комплект набора лабораторных сит для инертных материалов типа «КСИ»; мерные цилиндрические сосуды на 1, 2, 5 и 10 литров; столик встряхивающий ЛВС, прибор Вика ОГЦ-1; конус стандартный типа КА; камера пропарочная ПК; вискозиметр ВЗ-4; вискозиметр Суттарда типа «ВС»; пенетрометр Модель 984; прибор для установления густоты раствора типа «ЛПР», копер испытательный КИ; прибор для определения сжимаемости минераловатных изделий; прибор для определения объемной массы минеральной и стеклянной ваты; установка для испытания прочности лакокрасочных покрытий на удар У-1А; чаша сферическая типа ЧЗ; прибор ЛКИ-3; прибор для определения тонкости помола цемента СММ; электроплитка «Термия»; форма балочек стандартная ФБС-1 и насадка к формам балочек НБС-1; форма цилиндров; противень лабораторный типа ЛП; дуктилометр с электроприводом модель 974; мешалка лабораторная МЛ-1А; виброплощадка; психрометр аспирационный МВ- 4 М; секундомер механический 6-ГЛ; штангенциркуль ШЦ-П-250-0,1; угольники поверочные 90 слесарные и лекальные типов УП и УЛП; термометр лабораторный; технические весы Т-1000; весы товарные НПВ 100 кг марки РП-100Ш13; весы настольные циферблатные тип 10 Ц13У; сушильный шкаф; ванна с гидравлическим затвором, эталонный молоток Кашкарова К.П.).
4	Машинный зал (Пресс гидравлический П2-100; машина испытательная МИИ-100; пресс гидравлический 2ПГ-10; пресс гидравлический 2ПГ-125; машина разрывная Р-0.5).
5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования: № 2.125, учебный корпус 2 (Шкаф для хранения, стеллаж) Адрес: г. Макеевка, ул. Державина, 2 ГОУ ВПО ДОННАСА

V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА" и являются неотъемлемой частью данной рабочей программы дисциплины.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
И АРХИТЕКТУРЫ"**

Факультет строительный

Кафедра «Технологии строительных конструкций, изделий и материалов»

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ И СИЛИКАТОВ»

для направления 08.04.01 «Строительство»

**Программа подготовки «Перспективные строительные материалы, изделия,
конструкции и технологии их производства»**

Магистр

квалификация (степень) выпускника

УТВЕРЖДЁН
Ученый советом кафедры
2017 г.,
протокол № 11
Секретарь кафедры
Зайченко (подпись)

Макеевка 2017 г.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Физическая химия вяжущих материалов и силикатов»

1. Модели контролируемых компетенций:

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (2 семестр):

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК- 4	способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры.
ОПК- 5	способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки
ОПК-9	способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов
ПК-10	способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе на других кафедрах) и участвующих в формировании данных компетенций.

1.2.1. Компетенция **ОПК-4** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.3 Специальные разделы высшей математики

Б1.Б.4 Математическое моделирование

Б1.В.ОД.1 Физико-химические методы исследования строительных материалов

Б1.Б5 Охрана труда в отрасли

Б1.В.ОД.7 Педагогика высшей школы

Б2.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)

Б2.Н.2 Научно-исследовательская работа 2

1.2.2. Компетенция **ОПК-5** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.8 Методы решения научно-исследовательских задач в строительстве

Б1.В.ОД.1 Физико-химические методы исследования строительных материалов

Б1.В.ОД.4 Модифицированные цементные бетоны нового поколения со специальными свойствами

Б1.Б.2 Методология и методы научных исследований

Б1.В.ДВ.3.1 Модифицированные композиционные материалы общестроительного и специального назначения (спецкурс)

Б1.В.ДВ.3.2 Современные стеновые, изоляционные и отделочные материалы (спецкурс)

Б2.Н.2 Научно-исследовательская работа 2

1.2.3. Компетенция **ОПК-9** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.3 Специальные разделы высшей математики

Б1.Б.8 Методы решения научно-исследовательских задач в строительстве

Б1.В.ОД.1 Физико-химические методы исследования строительных материалов

Б1.В.ДВ.4.1 Комплексное использование минерального сырья на предприятиях стройиндустрии

Б1.В.ДВ.4.2 Перспективы развития строительного материаловедения, ресурсо- и энергосбереже-

ние в строительстве

Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)

Б2.П.3 Преддипломная практика

Б2.Н.2 Научно-исследовательская работа 2

1.2.3. Компетенция **ПК-10** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.8 Методы решения научно-исследовательских задач в строительстве

Б1.В.ОД.4 Модифицированные цементные бетоны нового поколения со специальными свойствами

Б1.В.ДВ.3.2 Современные стеновые, изоляционные и отделочные материалы (спецкурс)

Б1.В.ДВ.3.1 Модифицированные композиционные материалы общестроительного и специального назначения (спецкурс)

Б1.В.ДВ.4.1 Комплексное использование минерального сырья на предприятиях стройиндустрии

Б1.В.ДВ.4.2 Перспективы развития строительного материаловедения, ресурсо- и энергосбережение в строительстве

Б2.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)

Б2.П.3 Преддипломная практика

2. В результате изучения дисциплины «Физическая химия вяжущих материалов и силикатов» обучающийся должен:

2.1. Знать:

- особенности структуры и свойств силикатов в кристаллическом, аморфном и расплавленном состояниях (ОПК-4);

- основные требования нормативных документов к современным силикатным строительным материалам, их свойства и передовые технологии производства (ОПК-5);

- недостатки существующих производств силикатных материалов и возможности их устранения по пути внедрения передовых современных и перспективных технологий (ОПК-9);

- современные передовые и перспективные процессы, технологии и оборудование для производства силикатных стройматериалов (ПК-10);

2.2. Уметь:

- рассчитывать фазовый и минералогический составы силикатных материалов по диаграммам состояния (ОПК-4);

- разрабатывать технологические схемы и регламенты производства силикатных строительных материалов (ОПК-5);

- работать с современными испытательными приборами и оборудованием для строительных материалов (ОПК-9);

- разрабатывать технологические схемы и регламент производства современных строительных силикатных материалов (ПК-10);

2.3. Владеть:

- методиками исследования силикатных строительных материалов. Основами систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и особенностей изготавливаемого объекта (ОПК-4);

- методами расчета режимов и параметров технологических процессов производства силикатных строительных материалов (ОПК-5);

- методами обработки результатов экспериментальных исследований (ОПК-9);

- современными передовыми и перспективными методами контроля параметров технологических процессов и качества продукции (ПК-10).

3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5
1	Тема 1. Кристаллическое состояние силикатов	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: современные представления о структуре силикатов в кристаллическом состоянии, об их полиморфизме и изоморфизме. Уметь: правильно подобрать кристаллическое сырье для силикатных изделий в зависимости от структуры и условий эксплуатации изделий. Владеть: приемами управления синтезом структуры и свойств силикатных изделий.	контрольная работа (письменно)
2	Тема 2. Силикаты в расплавленном состоянии	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: современные представления о строении расплавов силикатов. Уметь: определять состав и количество расплавов по основным диаграммам состояния силикатных равновесных систем. Владеть: знаниями о влиянии силикатных расплавов на процессы силикатной технологии.	контрольная работа (письменно)
3	Тема 3. Силикаты в аморфном и стеклообразном состоянии	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: особенности аморфного и стеклообразного состояния, условия стеклообразования и строение силикатных стекол. Уметь: подбирать исходные компоненты для производства стеклообразных строительных материалов, прогнозировать их влияние на свойства изделий. Владеть: теоретическими приемами управления основными свойствами силикатных расплавов.	контрольная работа (письменно)
4	Тема 4. Физико-химические процессы силикатной технологии. Процессы кристаллизации	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: основные закономерности кристаллизации из водных растворов, расплавов, стекол и из газовой фазы. Уметь: определять фазовый состав продуктов кристаллизации по диаграммам состояния и по химсоставу. Владеть: навыками прогнозирования хода процесса кристаллизации от состава сырья для производства строительных материалов.	контрольная работа (письменно)
5	Тема 5. Физико-химические процессы силикатной технологии. Процессы спекания.	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: сущность и механизм спекания через твердофазовое взаимодействие, с участием жидкой и газовой фаз. Уметь: выбирать технологические факторы влияния на процессы спекания. Владеть: методами регулирования процесса спекания посредством корректировки состава сырья.	контрольная работа (письменно)
6	Тема 6. Физико-химические процессы силикатной технологии. Процессы рекристаллизации.	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: сущность и механизм рекристаллизации. Уметь: отличать первичную и вторичную рекристаллизации. Владеть: методами влияния технологических параметров обжига на	контрольная работа (письменно)

			процессы рекристаллизации и свойства силикатных стройматериалов.	
7	Тема 7. Основное сырье силикатной технологии.	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: классификацию и свойства минерального сырья силикатной технологии. Уметь: составлять технологические схемы подготовки и переработки сырья силикатной технологии. Владеть: методами определения основных физико-механических свойств сырья силикатной технологии.	контрольная работа (письменно)
8	Тема 8. Физико-химические процессы производства портландцемента.	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: закономерности процессов образования основных минералов портландцементного клинкера. Уметь: подбирать составы сырьевых смесей с учетом влияния примесей на минералообразование клинкера, твердение и свойства цементного камня. Владеть: методами влияния технологических факторов на синтез продуктов твердения и свойства минеральных вяжущих.	контрольная работа (письменно)
Лабораторный практикум				
9	Тема 1. Рентгенофазовый анализ строительных материалов.	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: теоретические основы и методику рентгенофазового анализа. Уметь: рассчитывать параметры рентгенограмм. Владеть: навыками расшифровки рентгенограмм.	Защита оформленной лабораторной работы (устно);
10	Тема 2. Снятие кривых термического расширения и определение коэффициента термического расширения.	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: методику дилатометрических исследований. Уметь: рассчитывать температурные деформации материалов. Владеть: навыками анализа кривых температурных деформаций..	Защита оформленной лабораторной работы (устно);
11	Тема 3. Определение термической стойкости жаростойкого бетона по потере прочности.	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: важность, методику контроля термостойкости и факторы, ее определяющие. Уметь: производить выбор материалов для изготовления термостойких бетонов. Владеть: навыками испытания термостойкости..	Защита оформленной лабораторной работы (устно);
12	Тема 4. Определение теплопроводности при стационарном тепловом потоке.	ОПК - 4 ОПК - 5 ОПК - 9 ПК - 10	Знать: устройство зонда для определения теплопроводности. Уметь: производить расчеты теплопроводности по стандартной методике. Владеть: методикой испытания теплопроводности..	Защита оформленной лабораторной работы (устно)

4. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	«неудовлетворительно» /34-0/Г	«неудовлетворительно» /59-35/ГХ	«удовлетворительно»/69-60/Е /70-74/Д	«хорошо» /79-75/С	«хорошо» /89-80/В	«отлично» /100-90/А
Полнота знаний	Не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований	Даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок	Даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок	Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей
Умения	Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще	Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	Достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владение навыками	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно	Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству	Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовностью к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	Владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Компетенции не сформированы	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Минимальный	Пороговый	Средний	Продвинутый	Высокий

5. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и навыков

5.1. Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Структура силикатов в кристаллическом состоянии.
2. Полиморфизм и изоморфизм силикатов.
3. Твердые растворы силикатов.
4. Общие сведения о плавлении.
5. Строение расплавов силикатов.
6. Свойства силикатных расплавов и их влияние на процессы силикатной технологии.
7. Особенности аморфного и стеклообразного состояния.
8. Условия стеклообразования и строение силикатных стекол.
9. Основные виды стеклообразных строительных материалов, влияние состава и условий стеклообразования на их свойства.
10. Кристаллизация из растворов.
11. Кристаллизация расплавов и стекол.
12. Кристаллизация из газовой фазы.
13. Сущность и механизм спекания.
14. Твердофазовое спекание.
15. Спекание с участием жидкой и газовой фаз.
16. Влияние технологических факторов на процессы спекания.
17. Сущность и механизм рекристаллизации.
18. Первичная и вторичная рекристаллизация.
19. Влияние процесса рекристаллизации на свойства силикатных строительных материалов.
20. Минеральное кремнеземистое сырье.
21. Глиноземистые и высокоглиноземистые материалы.
22. Карбонатные, полевошпатные материалы и сульфатные материалы.
23. Техногенное сырье силикатной технологии: шахтная порода.
24. Техногенное сырье силикатной технологии: шлаки и золы ТЭС.
25. Техногенное сырье силикатной технологии: металлургические шлаки.
26. Техногенное сырье силикатной технологии: отсеvy камнедробления.
27. Процессы образования основных минералов клинкера.
28. Влияние примесей на минералообразование клинкера.
29. Влияние примесей на твердение и свойства цементного камня и бетона.
30. Характеристика основного сырья для грубой керамики.
31. Процессы, происходящие при сушке и обжиге грубой керамики.
32. Влияние качества сырья на физико-механические свойства и долговечность грубой керамики.
33. Характеристика основного сырья для тонкой керамики (майолика, фаянс, фарфор).
34. Специфика процессов обжига тонкой керамики.
35. Влияние технологических факторов на свойства тонкой керамики.
36. Классификация огнеупорных керамических материалов.
37. Алюмосиликатная и кремнеземистая и магнезиальная огнеупорная керамика: характеристика огнеупорных систем « $Al_2O_3-SiO_2$ », « $CaO-SiO_2$ », « $CaO-Fe_2O_3-SiO_2$ »,
38. Магнезиальная огнеупорная керамика: характеристика огнеупорных систем « $MgO-SiO_2$ » и « $MgO-Al_2O_3$ ».
39. Влияние примесей на фазовый состав и свойства огнеупорной керамики.
40. Применение и долговечность огнеупорной керамики.
41. Алюмосиликатные огнеупорные бетоны: вяжущие, тонкомолотые добавки, заполнители, твердение, свойства, применение.
42. Кремнеземистые огнеупорные бетоны: вяжущие, тонкомолотые добавки, заполнители, твердение, свойства, применение.
43. Магнезиальные огнеупорные бетоны: вяжущие, тонкомолотые добавки, заполнители, твердение, свойства, применение.
44. Зависимость свойств стекла от химического состава.
45. Основы технологии строительного стекла.

46. Физико-механические свойства стекла.
47. Катализируемая кристаллизация метастабильных стекол.
48. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов ситаллов.
49. Виды ситаллов.
50. Структура и свойства ситаллов.

5.2. Типовые вопросы для защиты лабораторных работ

Тема 1. Рентгенофазовый анализ (РФА) строительных материалов.

1. Сущность качественного РФА;
 2. Как готовят образцы для РФА?;
 3. Как определить межплоскостное расстояние по значению угла отражения рентгеновского луча.
- Тема 2. Снятие кривых температурного расширения и определение коэффициента температурного расширения.

1. Что такое линейный коэффициент расширения и как определяется объемный коэффициент расширения?;
2. Как устроен кварцевый dilatометр?;
3. В чем сущность dilatометрического метода?;

Тема 3. Определение термической стойкости жаростойкого бетона по потере прочности

1. Что такое термостойкость и для каких материалов оно имеет большое значение?;
2. Какие есть методы определения термической стойкости?;
3. Какие факторы определяют термостойкость материалов и конкретно жаростойких бетонов?;

Тема 4. Определение теплопроводности при стационарном тепловом потоке.

1. Что такое теплопроводность?;
2. Суть метода определения теплопроводности при стационарном тепловом потоке?;
3. Какие цилиндрические зонды могут применяться для испытаний?;

5.3. Типовые билеты для модульной контрольной работы

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Кафедра "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

Дисциплина «**Физическая химия вяжущих материалов и силикатов**»
подготовки магистров направления **08.04.01 «Строительство»**,
программа подготовки «**Перспективные строительные материалы, изделия, конструкции и технологии их производства**»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

БИЛЕТ № 1

1. Сущность качественного РФА.
2. Кристаллизация из газовой фазы

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 2017 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ Зайченко Н.М.
(подпись) (Ф.И.О.)

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Кафедра "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

Дисциплина «**Физическая химия вяжущих материалов и силикатов**»
подготовки магистров направления **08.04.01 «Строительство»**,
программа подготовки «**Перспективные строительные материалы, изделия, конструкции и технологии их производства**»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

БИЛЕТ № 5

1. Классификация огнеупорных керамических материалов.
2. Кристаллизация из растворов.

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 2017 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ Зайченко Н.М.
(подпись) (Ф.И.О.)

5.4. Типовые задания для творческого рейтинга

В качестве творческого задания может выступать подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем или выступление с докладом на студенческой научной конференции.

5.5. Типовые экзаменационные билеты

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Факультет строительный

Кафедра "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

по дисциплине «**Физическая химия вяжущих материалов и силикатов**»
Направление «08.04.01 Строительство»

Профиль «**Перспективные строительные материалы, изделия, конструкции и технологии их производства**»

1. Влияние примесей на твердение и свойства цементного камня и бетона.
2. Влияние примесей на минералообразование клинкера.
3. Виды ситаллов.

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 2017 года, протокол № 3

Заведующий кафедрой ТСКИиМ _____ Зайченко Н.М.
(подпись) (Ф.И.О.)

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Факультет строительный
Кафедра "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

по дисциплине «Физическая химия вяжущих материалов и силикатов»
Направление «08.04.01 Строительство»

Профиль «Перспективные строительные материалы, изделия, конструкции и технологии их производства»

1. Магнезиальная огнеупорная керамика: характеристика огнеупорных систем «MgO-SiO₂» и «MgO-Al₂O₃».
2. Алумосиликатные огнеупорные бетоны: вяжущие, тонкомолотые добавки, заполнители, твердение, свойства, применение.
3. Первичная и вторичная рекристаллизация.

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 2017 года, протокол № 3

Заведующий кафедрой ТСКИиМ _____ Зайченко Н.М.
(подпись) (Ф.И.О.)

6. Формирование балльной оценки по дисциплине "Физическая химия вяжущих материалов и силикатов"

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "экзамен"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	40
Модульный контроль	40
Творческий рейтинг	10
ИТОГО	100
Промежуточная аттестация (экзамен / зачёт с оценкой)	40*

* - проводится в случае:

1) несогласия студента с итоговой семестровой оценкой, соответствующей диапазону накопительных баллов 60-89, и желания её повысить;

2) если сумма накопительных баллов составляет диапазон 35-59 при условии выполнения в полном объёме заданий текущего контроля.

1. Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 08.04.01 "Строи-

тельство", профиль «Перспективные строительные материалы, изделия, конструкции и технологии их производства», по дисциплине предусмотрено:

• семестр первый – всего 8 лекций и 8 лабораторных занятий. За посещение одного занятия студент набирает $10/16=0,62$ балла.

2. Текущий и модульный контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Модуль 1: Тема 1- 4	защита лабораторных работ	Контрольная работа	20	20
Модуль 2: Тема 5 - 8	защита лабораторных работ	Контрольная работа	20	20
Всего			40	40

3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 6. Физико-химические процессы силикатной технологии. Процессы рекристаллизации.	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; написание реферата	5
	Подготовка и выступление с докладом на студенческой научной конференции	5
ИТОГО		10

4. Промежуточная аттестация

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины "Физическая химия вяжущих материалов и силикатов" в первом семестре осуществляется в письменной форме по экзаменационным билетам, включающим три теоретических вопроса.

Оценка по результатам экзамена выставляется по следующим критериям:

- правильный ответ на первый вопрос – 10 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 15 баллов;
- правильный ответ на третий вопрос – 15 баллов;

Итого – 40 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D	"удовлетворительно" (3)	
60-69	E		
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	"не зачтено"
0-34	F		

