МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Автомеханический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Автомеханический факультет
Декан Костин В.Е.
31.08.2022 г.

Физическая химия силикатов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Строительство, технологические процессы и машины**

Учебный план 08.03.01 Строительство

Профиль **Строительство, производство строительных материалов с применением**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 3
зачеты 2

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**2(1.2)**		**3(2.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	32	32	48	48
Лабораторные	32	32	16	16	48	48
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	48	48	48	48	96	96
Сам. работа	60	60	69	69	129	129
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Профессор, д. т. н. , Шумячер Вячеслав Михайлович

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Физическая химия силикатов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:
08.03.01 Строительство

Профиль: Строительство, производство строительных материалов с применением информационных технологий

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:
Строительство, технологические процессы и машины
Зав. кафедрой,

СОГЛАСОВАНО:
Автомеханический факультет
Председатель НМС факультета Костин В.Е.
Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Научить студента практической отработке вопросов теоретического курса по решению задач, связанных с фазовым равновесием одно-, двух- и трехкомпонентных систем в порядке возрастания их сложности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Материаловедение
2.1.3	Физика
2.1.4	Химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Инновационные строительные материалы
2.2.2	Технологические процессы в строительстве
2.2.3	Технологии отделочных и теплоизоляционных материалов
2.2.4	Технология производства бетона, бетонных и железобетонных конструкций
2.2.5	Физико-химическая механика в производстве строительных материалов
2.2.6	Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций на основе информационных технологий
2.2.7	Математика
2.2.8	Физика
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

:

Результаты обучения:

ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

:

Результаты обучения:

ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

:

Результаты обучения:

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)

:

Результаты обучения:

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

:

Результаты обучения:

ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

:

Результаты обучения:

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)

	Раздел 1. Кристаллическое строение вещества. Виды химических связей в кристаллических решетках. Классы кристаллических решеток. Общие принципы построения координационных решеток.				
1.1	Виды химических связей в кристаллических решетках. Классы кристаллических решеток. Общие принципы построения координационных решеток. /Лек/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
1.2	Виды химических связей в кристаллических решетках. Классы кристаллических решеток. Общие принципы построения координационных решеток. /Лаб/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
	Раздел 2. Силикаты в кристаллическом состоянии. Запись формул силикатных структур. Особенности структур силикатов. Структурная классификация силикатов. Твердые растворы. Изоморфизм.				
2.1	Запись формул силикатных структур. Особенности структур силикатов. Структурная классификация силикатов. Твердые растворы. Изоморфизм. /Лек/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
2.2	Запись формул силикатных структур. Особенности структур силикатов. Структурная классификация силикатов. Твердые растворы. Изоморф /Лаб/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
	Раздел 3. Силикатные расплавы и стекла. Силикаты в жидком состоянии. Свойства силикатных расплавов				
3.1	Силикаты в жидком состоянии. Гипотезы строения жидкостей /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
3.2	Силикаты в жидком состоянии. Гипотезы строения жидкостей /Лаб/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
3.3	самостоятельная работа /Ср/	2	60		
3.4	Зачет /Зачёт/	2	0		
	Раздел 4. Основы учения о фазовых равновесиях и диаграммах состояния гетерогенных систем. Основные понятия и определения. Понятие о равновесном состоянии. Правило фаз. Диаграмма состояний. Диаграммы состояния однокомпонентных систем. Диаграмма состояния кремнезема.				
4.1	Понятие о равновесном состоянии. Правило фаз. Диаграмма состояний. Диаграммы состояния однокомпонентных систем. /Лек/	3	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
4.2	Понятие о равновесном состоянии. Правило фаз. Диаграмма состояний. Диаграммы состояния однокомпонентных систем. /Лаб/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
	Раздел 5. Основы учения о фазовых равновесиях и диаграммах состояния гетерогенных систем. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем.				

5.1	Диаграмма состояния кремнезема. Диаграмма состояния воды и серы. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Системы Al2O3 - SiO2, MgO-SiO2. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем CaO-SiO2,CaO-Al2O3. /Лек/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
5.2	Диаграмма состояния кремнезема. Диаграмма состояния воды и серы. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Системы Al2O3 - SiO2, MgO-SiO2. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем CaO-SiO2,CaO-Al2O3. /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
	Раздел 6. Построение диаграмм состояния. Правило рычага в двухкомпонентной системе.				
6.1	Построение диаграмм состояния. Правило рычага в двухкомпонентной системе. Построение диаграмм состояния. Правило рычага в трехкомпонентной системе. /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
6.2	Построение диаграмм состояния. Правило рычага в двухкомпонентной системе. Решение задач. Построение диаграмм состояния. Правило рычага в трехкомпонентной системе с химическими соединениями. Построение диаграмм состояния. Правило рычага в трехкомпонентной системе CaO-Al2O3 –SiO2. /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
	Раздел 7. Гидратация минералов цементного клинкера.				
7.1	Гидратация минералов цементного клинкера. /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
7.2	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка отчётов по лабораторным, подготовка к зачёту /Ср/	3	69	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8	
7.3	Экзамен /Экзамен/	3	27		

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:
Текущий контроль знаний предусматривает выполнение контрольной работы. Проводится в письменной форме в виде тестов в аудитории во время лабораторных занятий.

В рамках освоения дисциплины «Физическая химия силикатов» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.
Отлично
Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.
При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.
Хорошо
Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.
Удовлетворительно
Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.
Неудовлетворительно
Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Физическая химия силикатов»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.
90-100 баллов (отлично) повышенный уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
76-89 баллов (хорошо) базовый уровень
Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.
61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации
0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового
Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Свиридов, В. В., Свиридов, А. В.	Физическая химия [Элетронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/168989	Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168989
Л.2	Маршалкин, М, Ф., Григорян, И. С., Ковалев, Д. Н.	Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/155519	Ставрополь : СКФУ, 2015	https://e.lanbook.com/book/155519

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Нет

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	1. -Консультант Плюс(31.07.2017)
6.3.2.2	2. -Гарант(31.12.2017)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	компьютер с подключенным проектором

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)