МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____

31.08.2021 г.

Физическая химия силикатов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительство, технологические процессы и машины**
Учебный план	08.03.01_ochn-n19-ver2.plx 08.03.01 Строительство
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 76

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

_____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Зав. кафедрой Крюков С А

Рабочая программа дисциплины

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

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.
Декан факультета _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Протокол от __ _____ 2020 г. № __
Зав. кафедрой Крюков С А

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Протокол от __ _____ 2021 г. № __
Зав. кафедрой Крюков С А

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Протокол от __ _____ 2022 г. № __
Зав. кафедрой Крюков С А

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Крюков С А

Год	Раздел РП	**Внесенные изменения**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	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 В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Химия
2.1.3	Математика
2.1.4	Теоретическая механика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Физико-химические методы анализа материалов
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
Знать:	Знать: физические и химические процессы
Уметь:	Уметь: производить классификацию процессов
Владеть:	Владеть: навыками выявления процессов
ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
Знать:	Знать: физические процессы
Уметь:	Уметь: определять характеристики процессов
Владеть:	Владеть: сиситемным подходом к решению поставленных задач
ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	
Знать:	Знать: химические процессы
Уметь:	Уметь: определять характеристики процессов
Владеть:	Владеть: сиситемным подходом к решению поставленных задач
ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
Знать:	Знать: физические процессы в виде математического уравнения
Уметь:	Уметь: представлять базовые сферы для процессов
Владеть:	Владеть: сиситемным подходом к решению поставленных задач
ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	Знать: физические и химические законы
Уметь:	Уметь: выбирать базовые физические и химические законы
Владеть:	Владеть: навыками поиска и выбора информации
ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	
Знать:	Знать: Обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
Уметь:	Уметь: Обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами
Владеть:	Владеть: Обработкой расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программновычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования
3.2	**Уметь:**
3.2.1	владеть методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием
3.3	**Владеть:**

3.3.1	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Интре ракт.**	**Примечание**
	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/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
1.2	Виды химических связей в кристаллических решетках. Классы кристаллических решеток. Общие принципы построения координационных решеток. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
	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/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
2.2	Запись формул силикатных структур. Особенности структур силикатов. Структурная классификация силикатов. Твердые растворы. Изоморф /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
	Раздел 3. Силикатные расплавы и стекла. Силикаты в жидком состоянии. Свойства силикатных расплавов						
3.1	Силикаты в жидком состоянии. Гипотезы строения жидкостей /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
3.2	Силикаты в жидком состоянии. Гипотезы строения жидкостей /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		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	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
4.2	Понятие о равновесном состоянии. Правило фаз. Диаграмма состояний. Диаграммы состояния однокомпонентных систем. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
	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	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
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	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
	Раздел 6. Построение диаграмм состояния. Правило рычага в двухкомпонентной системе.						
6.1	Построение диаграмм состояния. Правило рычага в двухкомпонентной системе. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
6.2	Построение диаграмм состояния. Правило рычага в двухкомпонентной системе. Решение задач. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
	Раздел 7. Диаграммы состояния трехкомпонентных систем. Общие понятия,правило рычага.						
7.1	Построение диаграмм состояния. Правило рычага в трехкомпонентной системе. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
7.2	Построение диаграмм состояния. Правило рычага в трехкомпонентной системе с химическими соединениями. Построение диаграмм состояния. Правило рычага в трехкомпонентной системе CaO-Al2O3 –SiO2. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
	Раздел 8. Гидратация минералов цементного клинкера.						

8.1	Гидратация минералов цементного клинкера. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
8.2	Гидратация минералов цементного клинкера /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
8.3	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка отчётов по лабораторным, подготовка к зачёту /Ср/	3	76	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.8		0	
8.4	Зачёт /Зачёт/	3	0			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль знаний предусматривает выполнение контрольной работы. Проводится в письменной форме в виде тестов в аудитории во время лабораторных занятий.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л.1	Свиридов, В. В., Свиридов, А. В.	Физическая химия [Элетронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/168989	Санкт-Петербург : Лань, 2021	эл. изд.
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	эл. изд.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде в аудитории кафедры 1 - 402.
7.3.1.2	MathCad. Microsoft, Microsoft office Excel, Office PowerPoint.Компас 3DV14 Лицензия АГ-13-01072. AutoCAD 2012-2014 Академическая лицензия AutodeskAcademic.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. -Консультант Плюс(31.07.2017)
7.3.2.2	2. -Гарант(31.12.2017)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения кафедры 1 - 402 и 1 -305 для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления.
7.2	Помещения для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.

7.3	Проектор, интерактивный планшет. Методические материалы: проекты, литература, материалы на электронных носителях.
7.4	Аудитория оборудована: проектор, экран, учебная доска, доска учебной информации студентам.

8. МЕТОДИЧЕСТКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)