

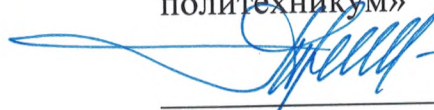
**Приложение**  
к программе СПО 18.02.05  
«Производство тугоплавких  
неметаллических и силикатных  
материалов и изделий»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ СО «Богдановичский  
политехникум»



В.Д.Тришевский

« 29 » июля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

**Специальность 18.02.05 «Производство  
тугоплавких неметаллических и силикатных  
материалов и изделий»**

**Форма обучения заочная, группа Тз-23  
Срок обучения 3 года 10 месяцев**

Программа рассмотрена на  
заседании ПЦК технологических и  
социально-экономических  
дисциплин ГАПОУ СО  
«Богдановичский политехникум»

Протокол № 12  
от «29» 06 2023 г.

Председатель цикловой комиссии  
 /И.А. Озорнина

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, приказ Минобрнауки № 435 от 07 мая 2014г.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Семёнова Татьяна Геннадьевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>



# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП 06. Физическая и коллоидная химия

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физическая и коллоидная химия» является обязательной частью обще профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

Учебная дисциплина «Физическая и коллоидная химия» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 1 – 9; ПК 1.1 - 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3; 5.1 - 5.5.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 - 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3;	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов;</li><li>- находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений;</li><li>- определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;</li><li>- строить фазовые диаграммы;</li><li>- производить расчеты: параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;</li><li>- рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;</li><li>- определять параметры каталитических реакций;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- закономерности протекания химических и физико-химических процессов;</li><li>- законы идеальных газов;</li><li>- механизм действия катализаторов;</li><li>- механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;</li><li>- основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;</li><li>- основные методы интенсификации физико-химических процессов;</li><li>- свойства агрегатных состояний веществ;</li><li>- сущность и механизм катализа;</li><li>- схемы реакций замещения и присоединения;</li><li>- условия химического равновесия;</li><li>- физико-химические методы анализа веществ,</li><li>- применяемые приборы;</li><li>- физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов</li></ul>

<sup>1</sup> Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных для освоения которых необходимо освоение данной дисциплины.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>105</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	8
лабораторные работы	6
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа <sup>2</sup>	91
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>

<sup>2</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.



## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ Тема 1.1 Молекулярно-кинетическая теория трех агрегатных состояний вещества	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Основные законы газов. Уравнение состояния идеального газа. Газовая постоянная. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Газовые смеси. Закон Дальтона. Расчеты параметров газовых смесей</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Тематика домашних заданий: Выполнение расчетных заданий к лабораторно-практическим работам, подготовка к их защите. Опорные конспекты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика жидкого состояния вещества: поверхностное натяжение, вязкость жидкостей, испарение и кипение жидкостей.</li> <li>2. Кристаллическое и аморфное твердое состояние.</li> <li>3. Твердое состояние вещества: признаки, кривые охлаждения жидкостей, основные типы кристаллических решеток, упругость пара над твердыми телами.</li> </ol>	2	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 - 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3
Тема 1.2 Основы термодинамики и термехимии	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия, теплота и работа. Энтальпия. Взаимосвязь работы, теплоты и изменения внутренней энергии. Теплоемкость: удельная, объемная, молярная. Фазовые переходы первого рода. Зависимость внутренней энергии и энтальпии от температуры.</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>1 Лабораторная работа №1 Определение возможности протекания реакции при стандартных условиях. Определение теплоты растворения вещества и теплоты нейтрализации. Выполнение расчетов по определению теплотового эффекта химической реакции</p>	3	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 - 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3
		2	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b></p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <p>Выполнение расчетных заданий к лабораторно-практическим работам, подготовка к их защите. Подготовка к собеседованию по проблемным вопросам на основе дополнительной литературы и электронных источников.</p> <p>Опорные конспекты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первое начало термодинамики. Термодинамические процессы и термодинамическое равновесие.</li> <li>2. Тепловые эффекты реакций. Термохимия.</li> <li>3. Закон Гесса, его следствия, применение для определения тепловых эффектов.</li> <li>4. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Уравнение Кирхгофа.</li> <li>5. Второе начало термодинамики. Термодинамические потенциалы.</li> <li>6. Энтропия как мера необратимости процесса. Энергия Гиббса. Изменение стандартной энергии Гиббса при химических реакциях.</li> <li>7. Критерии направленности процессов и равновесия в системах переменного состава. Химический потенциал.</li> </ol>	10	
<p>Тема 1.3</p> <p>Химическая кинетика и катализ</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс. Реакции первого и второго порядка. Правило Вант – Гоффа. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Уравнение Аррениуса.</li> </ol> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Лабораторная работа №2. Часть 1. Определение кинетических параметров химических реакций. Определение параметров каталитических реакций. Вычисление концентрации реагирующих веществ и скорости химической реакции с помощью закона действия масс</li> </ol> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b></p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <p>Выполнение расчетных заданий к лабораторно-практическим работам, подготовка к их защите. Опорные конспекты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия катализа. Механизмы каталитических реакций.</li> <li>2. Гомогенный катализ.</li> <li>3. Гетерогенный катализ.</li> <li>4. Твердофазовые реакции. Виды и физико-химические факторы, определяющие механизм твердофазовых реакций.</li> </ol>	2	<p>ОК 1 – ОК 9;</p> <p>ПК 1.1 - 1.4;</p> <p>2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3</p>
		1	
		10	



Тема 1.4 Химическое равновесие	<b>Содержание учебного материала</b>		3	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 - 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3
	1	Обратимость химических реакций. Признаки химического равновесия. Факторы, влияющие на равновесие. Принцип Ле - Шателье. Зависимость константы равновесия от температуры. Сдвиг равновесия.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		2	
	1	Лабораторная работа №2. Часть2. Вычисление константы равновесия для реакций в гомогенных и гетерогенных системах с использованием принципа Ле – Шателье. Вычисление параметров химической реакции с применением уравнения изотермы химической реакции.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b>		10	
	Тематика домашних заданий: Выполнение расчетных заданий к практическим работам, подготовка к их защите. Опорные конспекты: 1. Понятие о химическом средстве веществ. Максимальная работа химической реакции. 2. Методы управления химическими процессами. 3. Сдвиг химического равновесия. Методы интенсификации гетерогенных процессов			
Тема 1.5 Фазовое равновесие	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Основные понятия фазового равновесия. Равновесие в однокомпонентной системе. Диаграмма состояния воды. Условия термодинамического равновесия в многокомпонентной системе. Правило фаз Гиббса. Проведение расчетов с использованием фазовых диаграмм состояния с помощью правила фаз и правила рычага и их физико-химический анализ		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b>		10	
	Тематика домашних заданий: Выполнение расчетных заданий к практическим работам, подготовка к их защите. Опорные конспекты: 1. Равновесия в двухкомпонентных системах. Термический анализ и построение диаграмм плавкости. 2. Двухкомпонентные системы с образованием химических соединений. Понятие о физико-химическом анализе. 3. Равновесные состояния при фазовых переходах. Уравнение Клаузиуса-Клайперона. 4. Основные типы одно-, двух- и трехкомпонентных диаграмм состояния. 5. Графический и аналитический метод расчета количественного соотношения фаз в			



	гетерогенные системах		
Тема 1.6	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1 – ОК 9;
Электрохимия	<b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b>	10	ПК 1.1 - 1.4;
	Тематика домашних заданий:		2.1-2.2; 3.1 -
	Выполнение расчетных заданий к практическим работам, подготовка к их защите.		3.3; 4.1 -4.3
	Опорные конспекты:		
	1. Проводники первого и второго рода.		
	2. Электролиз. Окислительно-восстановительные процессы при электролизе.		
	3. Законы Фарадея. Практическое использование электролиза.		
	4. Электролиты. Электродные потенциалы. Правила записи для гальванических элементов и электродных реакций.		
	5. Электрофизические свойства силикатов в различных состояниях. Диэлектрические и магнитные свойства силикатов.		
	6. Определение pH растворов электролитическим методом. Потенциометрическое титрование по методу нейтрализации.		
	7. Вычисление электродных потенциалов и ЭДС гальванических элементов		
Раздел 2 ОСНОВЫ КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ		33	
Тема 2.1	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 – ОК 9;
Введение в физикохимию	1		ПК 1.1 - 1.4;
поверхностных явлений	Поверхностное натяжение. Полная поверхностная энергия. Уравнение Гиббса-Гельмгольца.		2.1-2.2; 3.1 -
	Общие свойства поверхностных слоев. Адсорбция.		3.3; 4.1 -4.3
	Адгезия, смачивание и растекание		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	1	
	1		
	Лабораторная работа №3. Определение поверхностного натяжения жидкости	11	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b>		
	Тематика домашних заданий:		
	Опорные конспекты:		
	1. Методы получения дисперсных систем: диспергирование и конденсация		
	2. Сорбция, её виды (адсорбция на границе жидкость-газ, жидкость-жидкость, обменная адсорбция и др.)		
	3. Практическое применение процессов адсорбции. Понятие о хроматографическом анализе.		
	4. Влияние дисперсности на внутреннее давление в телах. Капиллярные явления.		

	<p>5. Микрогетерогенные системы: суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли, порошки.</p> <p>6. Новейшие методы подготовки тонкодисперсных однородных порошков</p> <p>7. Коллоидно-дисперсные процессы в силикатных системах</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <p>Опорные конспекты:</p> <p>Получение коллоидных систем. Коллоидное состояние. Очистка коллоидных систем.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение коллоидной частицы – мицеллы гидрозоля. Двойной электрический слой.</li> <li>2. Оптические свойства коллоидных систем: явление рассеяния света, поглощение света и окраска золей.</li> <li>3. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Седиментация.</li> <li>4. Электрокинетические явления. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Пептизация.</li> </ol>	10	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 - 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3
<p>Тема 2.3</p> <p>Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС)</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b></p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <p>Опорные конспекты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика растворов ВМС. Вязкость ВМС.</li> <li>2. Факторы, влияющие на процесс набухания.</li> <li>3. Коагуляция растворов ВМС.</li> <li>4. Строение мицелл коллоидных ПАВ.</li> <li>5. Особенности поведения коллоидных растворов ПАВ, практическое значение</li> </ol> <p>Подготовка к экзамену</p>	10	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 - 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3
<p>Всего:</p>		<b>105</b>	



## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория физической и коллоидной химии, оснащенная оборудованием:

- Доска меловая (магнитная).
  - Лабораторные столы.
  - Набор измерительной аппаратуры.
  - Химические реактивы.
  - Химическая посуда.
  - Демонстрационные плакаты и таблицы.
- техническими средствами обучения:
- проектор мультимедийный;
  - экран (антибликовый).

При реализации программы дисциплины «Физическая и коллоидная химия» используются технические возможности кабинета №38 ТСО (технических средств обучения).

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.2.1. Печатные издания<sup>3</sup>

1. Белик В.В. Физическая и коллоидная химия (4-е изд.). – М.: Издательский центр «Академия», 2021г. – 288с. – ISBN 978-5-4468-9945-6. – Текст: непосредственный.
2. Борщевский А.Я. Физическая химия. Многотомное издание. Том 1 (2020, 2021, 2023), - 606с., Том 2 (2019, 2021, 2023). Химическая термодинамика. Термохимия. Равновесия. Физико-химический анализ. Учебник. – М.: НИЦ ИНФРА-М. – 2023, 383с. – ISBN: 978-5-16-011788-1. – Текст: непосредственный.

#### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Аналитическая химия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования [Электронный ресурс] / [Ю.М.Глубокое, В.А.Головачева, Ю.А.Ефимова и др.]; под ред. А.А.Ищенко. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 320с.
2. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля [Электронный ресурс]: учебник / О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256с.
3. Горшков, В.И. Основы физической химии [Электронный ресурс] / В.И. Горшков, И.А. Кузнецов. – М.: БИНОМ, 2006. – 407 с.
4. Еремин, В.В. Основы физической химии. Теория и задачи [Электронный ресурс] / В.В. Еремин, С.И. Каргов, И.А. Успенская, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунин. - М.: Экзамен, 2005. – 480 с.
5. Зимон, А.Д. Коллоидная химия: учебник для вузов [Электронный ресурс] / А.Д. Зимон. – М.: Агар, 2007. – 344 с.
6. Коллоидная химия: учебник [Электронный ресурс] / М. И. Гельфман. – СПб.: Лань, 2010. - 336 с.
7. Кругляков, П.М. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / П.М. Кругляков, Т.Н. Хаскова. – М.: Высш. шк., 2005. – 319 с.

<sup>3</sup> Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в базе данных учебных изданий и электронных ресурсов, предлагаемых ФУМО СПО, из расчета не менее одного издания по учебной дисциплине.

8. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2009. – 544с.

9. Щукин, Е. Д. Коллоидная химия [Электронный ресурс] / Е.Д. Щукин, А.В. Перцов, Е.А. Амелина. - М.: Высш. шк., 2004. – 445 с.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1.Ищенко А.А. Аналитическая химия (3-е изд.) учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с. – ISBN 978-5-4468-9944-9. – Текст: непосредственный.

2. Гамеева О.С.Физическая и коллоидная химия [Текст] / Гамеева О.С -М: Высшая школа, 1977.-380 с.

3. Гамеева О.С.Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии [Текст] /Гамеева О.С -М: Высшая школа, 1980.- 300с.

4. Горшков В.С. Физическая химия силикатов и других тугоплавких соединений [Текст] / В.С. Горшков, В.Г. Савельев, Н.Ф. Федоров. - М: Высшая школа, 1988.-400 с.

5. Лукьянов А.Б. Физическая и коллоидная химия [Текст]: Учебник для техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1988. – 288 с.

6. Практикум по физической химии [Текст]: Учебное пособие/ Под ред. М.И. Гельфмана. – СПб.: Издательство «Лань», 2004-256с.

7. Практикум по коллоидной химии [Текст]: Учебное пособие/ Под ред. М.И. Гельфмана. – СПб.: Издательство «Лань», 2005-256с.

8. Рабухин А.И. Савельев В.Г. Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных соединений. [Текст]: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2004. - 304с.

9. Сумм Б.Д. Основы коллоидной химии [Текст]: Учебное пособие для студентов / Б.Д. Сумм. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 240 с.

10. Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов : учебник / И. Д. Кашеев, К. Г. Земляной, И. А. Павлова, Е. П. Фарафонтowa ; под общей редакцией И. Д. Кашеева : Издательство Уральского университета, 2022. — 400 с. — (Учебник УрФУ). — ISBN 978-5-7996-3476-6. — Текст: непосредственный.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности протекания химических и физико-химических процессов;</li> <li>- законы идеальных газов;</li> <li>- механизм действия катализаторов;</li> <li>- механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;</li> <li>- основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;</li> <li>- основные методы интенсификации физико-химических процессов;</li> <li>- свойства агрегатных состояний веществ;</li> <li>- сущность и механизм катализа;</li> <li>- схемы реакций замещения и присоединения;</li> <li>- условия химического равновесия;</li> <li>- физико-химические методы анализа веществ,</li> <li>- применяемые приборы;</li> <li>- физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов</li> </ul>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерностей протекания химических и физико-химических процессов;</li> <li>- законов идеальных газов;</li> <li>- механизма действия катализаторов;</li> <li>- механизма гомогенных и гетерогенных реакций;</li> <li>- основ физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;</li> <li>- основных методов интенсификации физико-химических процессов;</li> <li>- свойств агрегатных состояний веществ;</li> <li>- сущности и механизма катализа;</li> <li>- схем реакций замещения и присоединения;</li> <li>- условий химического равновесия;</li> <li>- физико-химических методов анализа веществ,</li> <li>- применяемых приборов;</li> <li>- физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Оценка преподавателя контрольной работы</p> <p>Оценка выполнения лабораторных работ.</p> <p>Промежуточная аттестация (экзамен)</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов;</li> <li>- находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений;</li> <li>- определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;</li> <li>- строить фазовые диаграммы;</li> <li>- производить расчеты: параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;</li> <li>- рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;</li> <li>- определять параметры каталитических реакций;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов;</li> <li>- находит в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений;</li> <li>- определяет концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;</li> <li>- строит фазовые диаграммы;</li> <li>- производит расчеты: параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;</li> <li>- рассчитывает тепловые эффекты и скорость химических реакций;</li> <li>- определяет параметры каталитических реакций;</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Оценка преподавателя контрольной работы</p> <p>Оценка выполнения лабораторных работ.</p> <p>Промежуточная аттестация (экзамен)</p>