

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физическая и коллоидная химия

Специальность

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Квалификация выпускника

Техник

Братск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» от 09.12.2016 г. №1554

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

В.В. Абдрахимова, преподаватель кафедры химико-механических дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры химико-механических дисциплин

от «___» _____ 2021 г. Протокол № _____

Утверждена зам.директора по учебной работе

_____ Л.М. Коновалова

от «___» _____ 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» (уровень подготовки базовый).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами «Аналитическая химия», «Органическая химия».

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен
уметь:

- выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов;
- находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений;
- определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;
- строить фазовые диаграммы;
- производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;
- рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;
- определять параметры каталитических реакций;

знать:

- закономерности протекания химических и физико-химических процессов;
- законы идеальных газов;
- механизм действия катализаторов;
- механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;
- основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;
- основные методы интенсификации физико-химических процессов;
- свойства агрегатных состояний веществ;
- сущность и механизм катализа;
- схемы реакций замещения и присоединения;
- условия химического равновесия;
- физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;
- физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;

ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа;

ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа;

ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности;

ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий;

ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами

ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов;

ПК 3.1 Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями;

ПК 3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства;

ПК 3.3 Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	118
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	86
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	-
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
выполнение рефератов, докладов, сообщений;	15
решение задач	5
Консультации	6
Промежуточная аттестация: в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Физическая и коллоидная химия

№ занятий	Наименование занятий, лабораторных и практических занятий, самостоятельных работ обучающихся	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень усвоения
		Всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)			
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Предмет физической химии	2	2т	Знать: предмет физической химии, научное и прикладное значение физической химии, системные и внесистемные единицы измерения величин, переход из одной системы в другую	ОК 1	1
Раздел 1. Физическая химия		82	70т+12лр +			
Тема 1.1 Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний веществ		22	16т+4лр+ 2ср			
2	Агрегатное состояние вещества. Общие положения МКТ	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; свойства агрегатных состояний веществ	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
3	Характеристика идеального газа. Уравнение состояния идеального газа	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; законы идеальных газов	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
4	Законы идеальных газов и МКТ	2	2т	знать: законы идеальных газов	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1

5	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
6	Газовые смеси. Закон Дальтона	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; законы идеальных газов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
7	Жидкое состояние. Поверхностное натяжение, его измерение	2	2т	знать: свойства агрегатных состояний веществ	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
8	Вязкость жидкостей, ее измерение. Испарение и кипение жидкостей	2	2т	знать: свойства агрегатных состояний веществ	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
9	Характеристика твердого состояния. Плавление и отвердевание веществ	2	2т	знать: свойства агрегатных состояний веществ	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
10	Лабораторная работа 1. Измерение поверхностного натяжения жидкостей	2	2лр	знать: физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов уметь: находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 5, 7; ПК 1.1-1.4; 2.1-2.3; 3.1-3.1	2
11	Лабораторная работа 2. Вязкость жидкостей и ее измерение	2	2лр	знать: физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов уметь: находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 5, 7; ПК 1.1-1.4; 2.1-2.3; 3.1-3.1	2

	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Выполнение рефератов, докладов на темы: - Агрегатное состояние вещества (плазма, газообразное, жидкое и твердое). Факторы обуславливающие агрегатное состояние. Фазовые переходы; - Парообразование и кипение жидкостей. Сходство и различие. Вязкость и поверхностное натяжение жидкости.</p>	2	2ср			3
Тема 1.2 Термодинамика и термохимия		16	12т+4ср			
12	Энергия и ее виды. Внутренняя энергия системы. Теплємкость вещества	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
13	Первый закон термодинамики	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
14	Тепловой эффект реакции. Термохимия. Закон Гесса	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; уметь: рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
15	Второй закон термодинамики. Термодинамические потенциалы	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
16	Третий закон термодинамики. Принцип минимума свободной энергии	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1

	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Выполнение рефератов, докладов на темы: - Понятие энергии, теплоты, работы. Термодинамические системы (открытые, закрытые, изолированные). Параметры системы. Процессы. - Внутренняя энергия системы. 1-й закон термодинамики для изобарных, изотермических, изохорных процессов. - Энтальпия. Определение. Характеристика ее для термодинамических систем. - Энтропия. Характеристика ее для термодинамических систем.</p>	4	4ср			
Тема 1.3 Фазовое равновесие и растворы		6	6т			
17	Правило фаз. Двухкомпонентная система. Фазовые диаграммы	2	2т	уметь: строить фазовые диаграммы	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
18	Растворы. Осмотическое давление. Кипение растворов	2	2т	уметь: строить фазовые диаграммы	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
19	Закон Рауля. Закон Вант-Гоффа	2	2т	уметь: строить фазовые диаграммы	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
Тема 1.4 Химическая кинетика и катализ		18	8т+4лр+6ср			
20	Скорость химической реакции. Классификация химических реакций	2	2т	<p>знать: основные методы интенсификации физико-химических процессов; сущность и механизм катализа; схемы реакций замещения и присоединения; условия химического равновесия;</p> <p>уметь: определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций</p>	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
21	Кинетические уравнения реакций первого, второго и третьего порядков. Энергия активации	2	2т	<p>знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии</p>	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1

22	Гомогенный и гетерогенный катализ	2	2т	знать: механизм действия катализаторов; сущность и механизм катализа; уметь: определять параметры каталитических реакций	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
23	Ферменты как катализаторы. Фотохимические реакции	2	2т	знать: механизм действия катализаторов	ОК 1, 2, 3, 4, 9, 10	1
24 25	Лабораторная работа 3. Зависимость скорости реакции от различных факторов	4	4лр	знать: физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов уметь: определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций	ОК 5,7; ПК 1.1-1.4; 2.1-2.3; 3.1-3.1	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Решение задач; Выполнение рефератов, докладов на темы: - Основные понятия, практическое применение. - Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее. - Влияние концентрации вещества на скорость химических реакций. - Влияние температуры на скорость химических реакций.	6	6ср			
Тема 1.5 Химическое равновесие		9	6т+3ср			
26	Обратимость химических реакций. Константа химического равновесия	2	2т	знать: механизмы гомогенных и гетерогенных реакций; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; схемы реакций замещения и присоединения; условия химического равновесия; уметь: производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия	ОК 1,2,3,4,9, 10	1

27	Факторы, влияющие на равновесие. Принцип Ле-Шателье	2	2т	знать: условия химического равновесия; уметь: производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия	ОК 1,2,3,4,9, 10	1
28	Зависимость константы равновесия от температуры	2	2т	знать: условия химического равновесия; уметь: производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия	ОК 1,2,3,4,9, 10	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Решение задач	3	3ср			
Тема 1.6 Электрохимия		11	8т+3ср			
29	Электродный потенциал. Уравнение Нернста	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; уметь: выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов; находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 1,2,3,4,9, 10	1
30	Гальванические элементы. Ряд напряжений	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; уметь: выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов; находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 1,2,3,4,9, 10	1

31	Электролиз	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; уметь: выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов	ОК 1,2,3,4,9, 10	1
32	Коррозия металлов	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1,2,3,4,9, 10	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Выполнение рефератов, докладов на темы: - Понятия гальванический элемент, ЭДС, потенциалы, электроды; - Электродные потенциалы и их классификация, стандартный электродный потенциал; - Классификация электродов 1 и 2 рода; - Характеристика измерительных и вспомогательных электродов.	3	3ср			
Раздел 2 Коллоидная химия		22	14т+6лр+ 2ср			
Тема 2.1 Дисперсные системы и растворы высокомолекулярных соединений		16	10т+4лр+ 2ср			
33	Коллоидные растворы. Классификация дисперсных систем	2	2т	знать: основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1,2,3,4,9, 10	1
34	Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов	2	2т	знать: основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1,2,3,4,9, 10	1
35	Оптические свойства коллоидных растворов	2	2т	знать: основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1,2,3,4,9, 10	1

36	Особенности растворов ВМС. Явление набухания. Вязкость	2	2т	знать: основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1,2,3,4,9, 10	1
37	Студни. Определение молекулярной массы	2	2т	знать: основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1,2,3,4,9, 10	1
38 39	Лабораторная работа 4 Получение золя	4	4лр	знать: физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов уметь: находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 5, 7; ПК 1.1-1.4; 2.1-2.3; 3.1-3.1	2
40	Лабораторная работа 5. Свойства эмульсий, суспензий и пен	2	2лр	знать: физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов уметь: находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 5,7; ПК 1.1-1.4; 2.1-2.3; 3.1-3.1	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Выполнение рефератов, докладов на темы: - Понятие коллоидный раствор, лиофильный и лиофобный золь; - Понятие гель, студень; - Сравнительная характеристика свойств коллоидных и истинных растворов.	2	2ср			
Тема 2.2 Поверхностные явления на границе раздела фаз		6	4т+2лр			
41	Общая характеристика сорбционных явлений	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1,2,3,4,9, 10	1

42	Явление адсорбции. Адсорбция и биологические процессы	2	2т	знать: закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1,2,3,4,9, 10	1
43	Лабораторная работа 6. Адсорбция и десорбция, избирательность адсорбции	2	2лр	знать: физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов уметь: находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 5,7; ПК 1.1-1.4; 2.1-2.3; 3.1-3.1	2
Всего:		70г+16лр+20сп				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория физической и коллоидной химии оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Гамеева, О. С. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие для СПО / О. С. Гамеева. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-7713-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164947>

Дополнительные источники:

1. Нигматуллин, Н. Г. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Н. Г. Нигматуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1983-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168863>
2. Бажин, Н. М. Начала физической химии : учебное пособие / Н. М. Бажин, В. Н. Пармон ; рец.: В. В. Болдырев, В. В. Еремин. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 332 с. : ил. - (Высшее образование - Бакалавриат).
3. Белик, В. В. Физическая и коллоидная химия : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Белик, К. И. Киенская. — 8-е изд., испр. — Москва : Издательский центр «Академия», 2013. — 288 с.
4. Гавронская, Ю. Ю. Коллоидная химия : учебник и практикум для СПО / Ю. Ю. Гавронская, В. Н. Пак. — Москва : Юрайт, 2016. — 287 с. — ISBN 978-5-9916-7639-7
5. Егоров, А.С. Химия для колледжей. Ростов н/Д : Феникс, 2013.-559с. (Среднее профессиональное образование).
6. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия. Практикум : учебное пособие для СПО / А. Л. Новокшанова. — 2 изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2017. — 222 с. — ISBN 978-5-534-03708-1
7. Саенко, О. Е. Химия. Технический профиль: учебник / О.Е. Саенко.-Ростов-н/Д: Феникс, 2013.-222с. : ил.- (Среднее профессиональное образование).

Интернет – ресурсы:

1. Портал фундаментального химического образования [Электронный ресурс]: URL: <http://www.chem.msu.ru>
2. . 8. XuMuK.ru - сайт о химии [Электронный ресурс]: URL : <http://www.xumuk.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов; -находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений; -определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций; -строить фазовые диаграммы; -производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия; -рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций; -определять параметры каталитических реакций. <p>освоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -закономерности протекания химических и физико-химических процессов; -законы идеальных газов; -механизм действия катализаторов; -механизмы гомогенных и гетерогенных реакций; -основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; 	<p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов; находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений; определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций; строить фазовые диаграммы; производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия; рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций; определять параметры каталитических реакций. <p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> закономерностей протекания химических и физико-химических процессов; законов идеальных газов; механизмов действия катализаторов; механизмов гомогенных и гетерогенных реакций; основ физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; основных методов интенсификации физико- 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный опрос</p>

<p>-основные методы интенсификации физико-химических процессов;</p> <p>-свойства агрегатных состояний веществ;</p> <p>-сущность и механизм катализа;</p> <p>-схемы реакций замещения и присоединения;</p> <p>-условия химического равновесия;</p> <p>-физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;</p> <p>-физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов.</p>	<p>химических процессов; свойств агрегатных состояний веществ; сущностей и механизмов катализа; схем реакций замещения и присоединения; условий химического равновесия; физико-химических методов анализа веществ, применяемые приборы; физико-химических свойств сырьевых материалов и продуктов.</p>	
--	--	--

5 ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

Основанием для введения новых элементов является запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ППСЗ, с учетом профессиональных стандартов (квалификационных требований), не предусмотренные ФГОС, и предполагает увеличение на 58 часов на изучение дисциплины «Аналитическая химия» для получения углубленных знаний и совершенствования умений и практических навыков.