

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

**35.02.04 Технология комплексной переработки древесины**

Квалификация выпускника

**Техник-технолог**

Братск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.04 «Технология комплексной переработки древесины» от 07.05.2014 г. №453

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

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

Рассмотрена на заседании кафедры химико-механических дисциплин

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. Протокол № \_\_\_\_\_

Утверждена зам.директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Л.М. Коновалова

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	

# 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 35.02.04 «Технология комплексной переработки древесины» (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 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1 Управлять технологическими процессами получения волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона, древесно-волокнистых (древесно-стружечных) плит, лесохимической продукции по стадиям производства;

ПК 1.3 Контролировать качество сырья, полуфабрикатов, химикатов, материалов, готовой продукции комплексной переработки древесины;

ПК 2.3 Анализировать процессы и результаты деятельности подразделения;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	228
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	138
в том числе:	
лабораторные работы	40
практические занятия	-
контрольная работа	-
курсовой проект	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	90
в том числе:	
выполнение рефератов, докладов, сообщений;	60
решение задач	30
Консультации	
Промежуточная аттестация: в форме экзамена, дифференцированного зачета	

## 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
	<b>2 курс 3семестр</b>					
1	Введение. Предмет физической химии	2	2т	<b>Знать:</b> предмет физической химии, научное и прикладное значение физической химии, системные и внесистемные единицы измерения величин, переход из одной системы в другую	ОК 1	1
<b>Раздел 1. Физическая химия</b>		<b>182</b>				
<b>Тема 1.1 Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний веществ</b>		<b>40</b>	<b>22т+4лр+14ср</b>			
2	Агрегатное состояние вещества. Общие положения МКТ	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; свойства агрегатных состояний веществ	ОК 1-9	1
3	Характеристика идеального газа. Уравнение состояния идеального газа	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; законы идеальных газов	ОК 1-9	1
4 5	Законы идеальных газов и МКТ	4	4т	<b>знать:</b> законы идеальных газов	ОК 1-9	1

6 7	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние	4	4т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
8	Газовые смеси. Закон Дальтона	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; законы идеальных газов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
9	Жидкое состояние. Поверхностное натяжение, его измерение	2	2т	<b>знать:</b> свойства агрегатных состояний веществ	ОК 1-9	1
10	Вязкость жидкостей, ее измерение.	2	2т	<b>знать:</b> свойства агрегатных состояний веществ	ОК 1-9	1
11	Испарение и кипение жидкостей.	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; законы идеальных газов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
12	Характеристика твердого состояния. Плавление и отвердевание веществ	2	2т	<b>знать:</b> свойства агрегатных состояний веществ	ОК 1-9	1
13	Лабораторная работа 1. Измерение поверхностного натяжения жидкостей	2	2лр	<b>знать:</b> физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов <b>уметь:</b> находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 1-9; ПК 1.1; 1.3; 2.3	2



14	Лабораторная работа 2. Вязкость жидкостей и ее измерение	2	2лр	<b>знать:</b> физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов <b>уметь:</b> находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 1-9; ПК 1.1; 1.3; 2.3	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Рефераты Сообщения Доклады	14	14ср			3
<b>Тема 1.2 Термодинамика и термохимия</b>		<b>26</b>	<b>12т+4лр+ 10ср</b>			
15	Энергия и ее виды. Внутренняя энергия системы. Теплоемкость вещества	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
16	Первый закон термодинамики	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
17	Тепловой эффект реакции. Термохимия. Закон Гесса	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; <b>уметь:</b> рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций	ОК 1-9	1
18	Теплоемкость.	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1

19	Второй закон термодинамики. Термодинамические потенциалы	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
20	Третий закон термодинамики. Принцип минимума свободной энергии	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
21 22	Лабораторная работа 3. Определение теплоты растворения легкорастворимой соли.	4	4лр	<b>знать:</b> физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов <b>уметь:</b> рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций	ОК 1-9; ПК 1.1; 1.3; 2.3	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Рефераты Сообщения	10	10ср			3
<b>Тема 1.3 Фазовое равновесие и растворы</b>		<b>32</b>	<b>14т+4лр+ 14ср</b>			
23	Правило фаз. Двухкомпонентная система. Фазовые диаграммы	2	2т	<b>уметь:</b> строить фазовые диаграммы	ОК 1-9	1
24 25	Растворы. Осмотическое давление. Кипение растворов	4	4т	<b>уметь:</b> строить фазовые диаграммы	ОК 1-9	1
26	Давление пара над растворами. Замерзание и кипение растворов.	2	2т	<b>уметь:</b> строить фазовые диаграммы	ОК 1-9	1
27	Давление пара над смесью неограниченно растворимых жидкостей. Перегонка идеальных смесей.	2	2т	<b>уметь:</b> строить фазовые диаграммы	ОК 1-9	1
28	Виды перегонки. Азеотропные смеси.	2	2т	<b>уметь:</b> строить фазовые диаграммы	ОК 1-9	1
29	Закон распределения, экстракция. Растворимость газов в жидкостях.	2	2т	<b>уметь:</b> строить фазовые диаграммы	ОК 1-9	1

30 31	Лабораторная работа 4. Разгонка бинарных смесей и определение температуры кипения раствора.	4	4лр	<b>знать:</b> физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов <b>уметь:</b> находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 1-9; ПК 1.1; 1.3; 2.3	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Рефераты Сообщения Доклады	14	14ср			
<b>Тема 1.4 Химическая кинетика и катализ</b>		<b>34</b>	<b>10т+8лр+ 16ср</b>			
32 33	Скорость химической реакции. Классификация химических реакций	4	4т	<b>знать:</b> основные методы интенсификации физико-химических процессов; сущность и механизм катализа; схемы реакций замещения и присоединения; условия химического равновесия; <b>уметь:</b> определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций	ОК 1-9	1
34	Кинетические уравнения реакций первого, второго и третьего порядков. Энергия активации	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
35	Гомогенный и гетерогенный катализ	2	2т	<b>знать:</b> механизм действия катализаторов; сущность и механизм катализа; <b>уметь:</b> определять параметры каталитических реакций	ОК 1-9	1
36	Ферменты как катализаторы. Фотохимические реакции	2	2т	<b>знать:</b> механизм действия катализаторов	ОК 1-9	1
37 38	Лабораторная работа 5. Зависимость скорости реакции от различных факторов	4	4лр	<b>знать:</b> физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов <b>уметь:</b> определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций	ОК 1-9; ПК 1.1; 1.3; 2.3	2

39 40	Лабораторная работа 6. Катализ и катализаторы.	4	4лр	<b>знать:</b> физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов <b>уметь:</b> определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций	ОК 1-9; ПК 1.1; 1.3; 2.3	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Рефераты Сообщения Доклады	16	16ср			3
<b>Тема 1.5 Химическое равновесие</b>		<b>32</b>	<b>12т+4лр+ 16ср</b>			
41 42	Обратимость химических реакций. Константа химического равновесия	4	4т	<b>знать:</b> 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; <b>уметь:</b> производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия	ОК 1-9	1
43 44	Факторы, влияющие на равновесие. Принцип Ле-Шателье	4	4т	<b>знать:</b> условия химического равновесия; <b>уметь:</b> производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия	ОК 1-9	1
45 46	Зависимость константы равновесия от температуры	4	4т	<b>знать:</b> условия химического равновесия; <b>уметь:</b> производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия	ОК 1-9	1

47 48	Лабораторная работа 7. Химическое равновесие.	4	4лр	<b>знать:</b> условия химического равновесия; <b>уметь:</b> производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия	ОК 1-9; ПК 1.1; 1.3; 2.3	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Рефераты Сообщения Доклады	16	16ср			3
	<b>2 курс 4 семестр</b>					
	<b>Тема 1.6 Электрохимия</b>	<b>16</b>	<b>8т+8ср</b>			
49	Электродный потенциал. Уравнение Нернста	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; <b>уметь:</b> выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов; находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 1-9	1
50	Гальванические элементы. Ряд напряжений	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; <b>уметь:</b> выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов; находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 1-9	1

51	Электролиз. Закон Фарадея.	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; <b>уметь:</b> выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов	ОК 1-9	1
52	Коррозия металлов	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Рефераты Сообщения Доклады	8	8ср			3
<b>Раздел 2 Коллоидная химия</b>		<b>46</b>	<b>18т+16лр +12ср</b>			
<b>Тема 2.1 Дисперсные системы и растворы высокомолекулярных соединений</b>		<b>36</b>	<b>14т+14лр +8ср</b>			
53	Коллоидные растворы. Классификация дисперсных систем	2	2т	<b>знать:</b> основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
54	Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов	2	2т	<b>знать:</b> основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
55	Оптические свойства коллоидных растворов	2	2т	<b>знать:</b> основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
56 57	Особенности растворов ВМС. Явление набухания. Вязкость	4	4т	<b>знать:</b> основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1

58 59	Студни. Определение молекулярной массы	4	4т	<b>знать:</b> основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
60 61	Лабораторная работа 8 Получение золя	4	4лр	<b>знать:</b> физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов <b>уметь:</b> находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 1-9; ПК 1.1; 1.3; 2.3	2
62 63	Лабораторная работа 9. Свойства эмульсий, суспензий и пен	4	4лр	<b>знать:</b> физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов <b>уметь:</b> находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 1-9; ПК 1.1; 1.3; 2.3	2
64	Лабораторная работа 10. Набухание ВМС.	2	2лр	<b>знать:</b> физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов <b>уметь:</b> находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 1-9; ПК 1.1; 1.3; 2.3	2
65 66	Лабораторная работа 11. Определение молекулярной массы полимера.	4	4лр	<b>знать:</b> физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов <b>уметь:</b> находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 1-9; ПК 1.1; 1.3; 2.3	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Рефераты Сообщения Доклады	8	8ср			3

Тема 2.2 Поверхностные явления на границе раздела фаз		10	4т+2лр+ 4ср			
67	Общая характеристика сорбционных явлений	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
68	Явление адсорбции. Адсорбция и биологические процессы	2	2т	<b>знать:</b> закономерности протекания химических и физико-химических процессов; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	ОК 1-9	1
69	Лабораторная работа 12 Адсорбция и десорбция, избирательность адсорбции	2	2лр	<b>знать:</b> физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов <b>уметь:</b> находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	ОК 1-9; ПК 1.1; 1.3; 2.3	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Рефераты Сообщения	4	4ср			3
<b>Всего:</b>		<b>228 (98т+40лр+ 90ср)</b>				



### 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"> <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> <p>освоенные знания:</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> </ul>	<p>Демонстрирует умения:</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> <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>механизмов действия катализаторов;</li> <li>механизмов гомогенных и гетерогенных реакций;</li> <li>основ физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;</li> <li>основных методов интенсификации физико-</li> </ul>	<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 59 часов на изучение дисциплины «Аналитическая химия» для получения углубленных знаний и совершенствования умений и практических навыков.