



Министерство образования Иркутской области

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Ангарский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05. ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

2020 г.

РЕКОМЕНДОВАНА
предметно-цикловой комиссией
Протокол № 1

« 01 » 09 2020 г.

Председатель ПЦК
Машанов А.В.

РАССМОТРЕНА И УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического совета
Протокол № 1

« 01 » 09 2020 г.

Зам. директора по учебной работе
Шалашова М.А.

Методист И.В. Лалетина

Зав. библиотекой Мерверева И.В.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (приказ Министерства образования и науки от 23.04.2014 №401), рабочего учебного плана по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»

Разработчик:

Лалетина И.В. – преподаватель ГБПОУ ИО «АПТ» высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Физическая и коллоидная химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- закономерности протекания химических и физико-химических процессов;
- законы идеальных газов;
- механизм действия катализаторов;
- механизм 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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 178 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 119 часов; самостоятельной работы обучающегося 59 часов.

1.5 Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

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

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК.1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.
- ПК.1.2. Обеспечить безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.
- ПК.1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.
- ПК.2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализа.
- ПК.2.2. Контролировать качества сырья, получаемых продуктов.
- ПК.2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.
- ПК.3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технологических устройств и принимать меры к их устранению.
- ПК.3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.
- ПК.3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.
- ПК.4.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.
- ПК.4.2. Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукта.
- ПК.4.3. Обеспечить соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	178
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	119
в том числе:	
теоретические занятия	79
лабораторные занятия	20
практические занятия	20
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего):	59
СРС № 1 Плазма. Роль плазмы. (доклад, презентация).	2
СРС № 2 Химическая термодинамика. (подготовка глоссария)	2
СРС № 3 Условия самопроизвольного протекания процессов. (составление опорного конспекта)	4
СРС № 4 Коэффициент полезного действия тепловой машины (доклад, презентация)	4
СРС № 5 «Химическое равновесие», «Фазовое равновесие» (презентация)	4
СРС № 6 Условия смещения химического равновесия и скорость химических реакций» (решение расчетных задач)	4
СРС № 7 Применение процесса адсорбции для очистки сточных вод от нефтепродуктов (доклад, презентация)	4
СРС № 8 Очистка нефти и нефтепродуктов от серы. (доклад, презентация).	4
СРС № 9 Многокомпонентные растворы на примере нефти. (реферат)	6
СРС № 10 Классификация электродов (презентация)	4
СРС № 11 Коррозия металлов. Методы борьбы с ней (составление опорного конспекта)	4
СРС № 12 Устройство и работа аккумулятора (презентация)	4
СРС № 13 Методы получения коллоидных растворов (таблица)	4
СРС № 14 Использование коллоидных растворов в быту (доклад)	4
СРС № 15 Нефть. Физико-химическая характеристика. Способы очистки нефти примесей. (презентация)	5
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Количество часов (аудиторных)	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Внеаудиторная самостоятельная работа	Количество часов (внеаудиторных)	Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. «Физическая химия»								
Тема 1.1. Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний веществ								
1	Введение. Агрегатные состояния веществ. Жидкости и твердые тела. Сравнение агрегатных состояний с точки зрения кинетической энергии частиц и потенциальной энергии их взаимодействия.	2	Изучение новой темы	Таблица «Агрегатные состояния веществ»			§1.1.,1.2	ОК 2,3,4,5,6,7,8
2	Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Идеальный и реальный газы.	2	Комбинированный				§1.2.1., 1.2.2 Вопросы 2-6 стр. 26	ОК 2,3,4,5,6,7,8
	Самостоятельная работа № 1 «Плазма. Роль плазмы»				Подготовка докладов с презентацией	2		ОК 2,3,4,5,6,7,8
3	Практическая работа № 1 Решение задач и упражнений с использованием газовых законов, уравнения состояния идеального газа. параметров газовой смеси по заданным условиям.	2	Практический				§1.2	ОК 2,3,4,5,6,7,8
4	Жидкое состояние. Кристаллическое и аморфное твердое состояние.	2	Комбинированный				§1.3, 1.4 Вопросы 14-18 стр. 26	ОК 2,3,4,5,6,7,8
Тема 1.2. Химическая термодинамика								
5	Основные понятия химической термодинамики. Типы термодинамических процессов.	2	Изучение новой темы				Лекция	ОК 2,4,5,8
6	Первый закон термодинамики. Закон сохранения энергии и первый закон термодинамики. Энтальпия.	2	Комбинированный				§2.1, 2.2. Вопросы 1-2 стр. 69	ОК 2,4,5,8
7	Теплоемкость веществ. Основные термодинамические процессы	2	Комбинированный					ОК 2,3,4,5,8

	идеального газа.							
8	Термохимия, закон Гесса и тепловые эффекты реакций.	2	Комбинированный				§2.1.11, 2.1.12, 2.1.13	ОК 2,3,4,5,8
9	Практическая работа № 2 Решение задач и упражнений по закону Гесса	2	Практический				§2.1.11, 2.1.12, 2.1.13	ОК 2,3,4,5,8
	Самостоятельная работа № 2 «Химическая термодинамика»				Подготовка глоссария	2		ОК 2,3,4,5,6,7,8
10	Лабораторная работа № 1 «Калориметрическое определение удельной теплоемкости вещества»	2	Лабораторная работа	Оборудование и реактивы. Методические указания			отчёт	ОК 2,3,4,6,7 ПК 1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,4.1,4.2,4.3
11	Второй законы термодинамики.	2	Изучение новой темы				§2.2, 2.3 Вопросы 12-14 стр. 70	ОК 2,4,5,6,7,8
12	Третий закон термодинамики. Недостаточность первого закона термодинамики. Процессы и их деление, факторы интенсивности и экстенсивности.	2	Комбинированный				§2.2, 2.3 Вопросы 12-14 стр. 70	ОК 2,4,5,6,7,8
	Самостоятельная работа № 3 «Условия самопроизвольного протекания процессов»				Составление опорного конспекта	4		ОК 2,3,4,5,6,7,8
13	Практическая работа № 3 Решение задач и упражнений с использованием законов термодинамики.	2	Практический				Вопросы 18-19 стр. 70	ОК 2,3,4,5,6,7,8
14	Лабораторная работа № 2 «Определение теплоты нейтрализации».	2	Лабораторная работа	Оборудование и реактивы. Методические указания			отчёт	ОК 2,3,4,6,7 ПК 1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,4.1,4.2,4.3
	Самостоятельная работа №4 «Коэффициент полезного действия тепловой машины»				Подготовка доклада с презентацией	4		ОК 2,3,4,5,6,7,8
15	Лабораторная работа № 3 «Тепловые эффекты реакций растворения»	2	Лабораторная работа	Оборудование и реактивы. Методические указания			отчёт	ОК 2,3,4,6,7 ПК 1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,4.1,4.2,4.3

16	Контрольная работа №1	2	Контрольный				повторение	ОК 2,3,4,5,6,7,8
Тема 1.3. Химическое равновесие и кинетика химических реакций								
17	Химическое равновесие. Термодинамическая характеристика равновесия. Закон действия масс.	2	Изучение новой темы				§3.1, 3.2 Вопросы 1,2,3 стр. 83	ОК 2,3,4,5,7,8,9
18	Условия истинного равновесия в гомогенных системах. Константа равновесия, ее зависимость от различных факторов.	2	Комбинированный					
19	Основной закон химической кинетики. Теория активных столкновений в свете учения о химической кинетике.	2	Комбинированный				§3.1, 3.2	ОК 3,6,7,8,9
20	Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Условия смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.	2	Изучение новой темы				§3.6, 3.7, 3.8 Вопросы 4,5,6 стр. 84	ОК 2,3,4,5,6,7,8
	Самостоятельная работа № 5 «Химическое сродство»				Подготовка презентации	4		ОК 3,6,7,8,9
21	Фазовое равновесие. Правило фаз Гиббса.	2	Комбинированный				§4.1, 4.2, 4.3, 4.4	ОК 2,3,4,5,6,7,8
22	Фазовое равновесие в двух- и трехкомпонентных системах.	2	Комбинированный				§4.5, 4.6, 4.7	ОК 2,3,4,5,6,7,8
23	Лабораторная работа № 4 «Изучение равновесия гомогенной химической реакции в растворе»	2	Лабораторная работа	Оборудование и реактивы Методические указания			отчёт	ОК 2,3,4,6,7 ПК 1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,4.1,4.2,4.3
24	Практическая работа № 4 Решение задач и упражнений по теме «Химическое равновесие. Качественные задачи на смещение равновесия»	2	Комбинированный				Вопросы 11-14 стр. 84	ОК 2,3,4,5,6,7,8
	Самостоятельная работа № 6 «Условия смещения химического равновесия и скорость химических реакций»				Решение расчетных задач	4		ОК 2,3,4,5,6,7,8
Тема 1.4. Катализ								

25	Виды катализа. Представление о катализе. Особенности каталитических реакций.	2	Изучение новой темы				§7.1, 7.2 Вопросы 1-4 стр. 213	ОК 2,3,4,5,6,7
26	Зависимость скорости химических реакций от температуры.	2	Комбинированный				§7.3, 7.4 Вопросы 5-8 стр. 213	ОК 2,3,4,5,8
27	Кинетика цепных и фотохимических реакций.	2	Комбинированный				§7.5,	ОК 2,3,4,5,8
28	Адсорбция, ее виды и значение для катализа	2	Комбинированный				§ 7.6 Вопросы 9-13 стр. 213	ОК 2,3,4,5,8
	Самостоятельная работа № 7 «Применение процесса адсорбции для очистки сточных вод от нефтепродуктов»				Подготовка доклада с презентацией	4		ОК 2,3,4,5,6,7,8
29	Лабораторная работа № 5 «Измерение величины адсорбции уксусной кислоты на поверхности активированного угля»	2	Лабораторная работа	Оборудование и реактивы Методические указания			отчёт	ОК 2,3,4,6,7 ПК 1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,4.1,4.2,4.3
	Самостоятельная работа № 8 «Очистка нефти и нефтепродуктов от серы»				Подготовка доклада с презентацией	4		ОК 2,3,4,5,6,7,8
30	Практическая работа № 5 Решение задач и упражнений по теме «Катализ».	2						
31	Контрольная работа № 2	2	Контрольный				повторение	ОК 2,3,4,5,6,7,8
Тема 1.5. Растворы								
32	Растворы. Общая характеристика растворов. Строение растворов. Термодинамика растворения. Растворимость газов в жидкостях. Коэффициенты растворимости и абсорбции.	2	Изучение новой темы				§5.1-5.4 Вопросы 1-2 стр. 141	ОК 2,3,4,5,6,7
33	Лабораторная работа № 6 «Определение молярной массы растворенного вещества криоскопическим методом».	2	Лабораторная работа	Оборудование и реактивы Методические указания			отчёт	ОК 2,3,4,6,7 ПК 1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,4.1,4.2,4.3

	Самостоятельная работа № 9 «Многокомпонентные растворы на примере нефти»				Написание реферата	6		ОК 2,3,4,5,6,7,8
34	Растворы неэлектролитов. Законы Рауля и Генри. Растворы электролитов.	2	Комбинированный				§5.5-5.6 Вопросы 3-5 стр. 141	ОК 2,3,4,5,6,7,8
Итого за 1 семестр: Максимальная нагрузка: 102 часа, Аудиторных: 68 часов, из них: теоретических: 46 часов, лабораторных работ: 12 часов, практических работ: 10 часов, самостоятельная работа: 34 часа.								
2 семестр								
35	Произведение растворимости и изобарно-изотермический потенциал.	2	Комбинированный				§5.7-5.8 Вопросы 6-7 стр. 141	ОК 2,3,4,5,6,7
36	Коллигативные свойства растворов.	2	Комбинированный				§5.9-5.10	ОК 2,3,4,5,6,7
37	Практическая работа № 6 Решение задач по закону Рауля для бинарных растворов.	2	Практический				Вопросы 11-13 стр. 141	ОК 2,3,4,5,6,7
Тема 1.6. Электрохимия								
38	Электропроводность растворов электролитов и неэлектролитов. Активность электролитов. Гальванический элемент.	2	Изучение новой темы				§6.1-6.4 Вопросы 1-2 стр. 171	ОК 2,3,4,5,6,7,8
39	Электролиз. Законы электролиза. Расчеты напряжения для получения металлов из растворов.	2	Решение расчетных задач				§6.6 Вопросы 3-8 стр. 172	ОК 2,3,4,5,6,7
	Самостоятельная работа № 10 «Классификация электродов»				Составление презентации	4		ОК 2,3,4,5,6,7,8

40	Практическая работа № 7 Расчет изменений термодинамических функций электрохимических реакций.	2	Решение расчетных задач				§6.5 Вопросы 13-14 стр. 172	ОК 2,3,4,5,6,7
	Самостоятельная работа № 11 «Коррозия металлов. Методы борьбы с ней»				Составление опорного конспекта	4		ОК 2,3,4,5,6,7,8
41	Лабораторная работа № 7 «Определение ЭДС гальванического элемента»	2	Лабораторная работа	Оборудование и реактивы Методические указания			отчёт	ОК 2,3,4,6,7 ПК 1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,4.1,4.2,4.3
	Самостоятельная работа № 12 «Устройство и работа аккумулятора»				Составление презентации	4		ОК 2,3,4,5,6,7,8
42	Контрольная работа № 3	2	Контрольный				повторение	ОК 2,4,8
Раздел 2. «Коллоидная химия»								
Тема 2.1 Дисперсные системы								
43	Коллоидная химия и ее значение. Понятия о дисперсных системах, поверхностные явления.	2	Изучение новой темы				§8.1.1 Вопросы 1-3 стр. 261	ОК 2,3,4,5,6,7
44	Адсорбция. Уравнение Гиббса. Адгезия, смачивание и растекание. Уравнение Дюпре-Юнга.	2	Комбинированный				§8.1.2, 8.1.3, 8.1.4	ОК 2,3,4,5,6,7
45	Капиллярные явления.	2	Изучение новой темы				§8.2.1, 8.2.3, 8.2.4	ОК 2,3,4,5,6,7
46	Получение дисперсных систем путем конденсации. Получение дисперсных систем путем дробления. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем.	2	Комбинированный				§8.2 Вопросы 4-6 стр. 261	ОК 2,3,4,5,6,7
	Самостоятельная работа № 13 «Методы получения коллоидных растворов»				составление таблицы	4		ОК 2,3,4,5,6,7,8
47	Лабораторная работа № 8 «Получение коллоидных систем»	2	Лабораторная работа	Оборудование и реактивы Методические указания			отчёт	ОК 2,3,4,6,7 ПК 1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,4.1,4.2,4.3

	Самостоятельная работа № 14 «Использование коллоидных растворов в быту»				подготовка доклада	4		ОК 2,3,4,5,6,7,8
48	Кинетические и оптические свойства дисперсных систем.	2	Изучение новой темы					ОК 2,3,4,5,6,7,8
49	Практическая работа № 8 Решение упражнений по теме «Свойства дисперсных систем»	2	Практический					ОК 2,3,4,5,6,7,8
50	Устойчивость дисперсных систем. Кинетика коагуляции.	2	Комбинированный				§10.1 Вопросы 7-10 стр. 261	ОК 2,3,4,5,6,7
51	Образование, устойчивость и свойства лиофобных дисперсных систем	2	Комбинированный				§10.4	ОК 2,3,4,5,6,7
52	Образование и свойства лиофильных дисперсных систем	2					§10.5	ОК 2,3,4,5,6,7
53	Мицеллы и их виды. Общие принципы получения мицелл. Мицеллы нефти. Коллоидные поверхностно-активные вещества.	2	Комбинированный				§10	ОК 2,3,4,5,6,7
54	Лабораторная работа № 9 «Определение порога коагуляции»	2	Лабораторная работа	Оборудование и реактивы Методические указания			отчёт	ОК 2,3,4,6,7 ПК 1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,4.1,4.2,4.3
55	Практическая работа № 9 Решение задач и упражнений по теме «Устойчивость дисперсных систем»	2	Практический				§10	ОК 2,3,4,5,6,7,8
Тема 2.2 Растворы высокомолекулярных соединений								
56	Общая характеристика растворов полимеров и их особенности. Классификация. Свойства растворов ВМС.	2	Изучение новой темы				лекция	ОК 2,3,4,5,6,7
57	Вязкость растворов полимеров. Желатирование. Определение молярной массы полимеров. Методы исследования современных полимерных материалов.	2	Комбинированный				§10.5.2 Вопросы 11-1 23 стр. 281	ОК 2,3,4,5,6,7

58	Лабораторная работа № 10 «Определение плотности и кинематической вязкости нефтепродуктов».	2	Лабораторная работа	Оборудование и реактивы Методические указания			отчёт	ОК 2,3,4,6,7 ПК 1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,4.1,4.2,4.3
	Самостоятельная работа № 15 «Нефть. Физико – химическая характеристика. Способы очистки нефти примесей»				презентация	5		ОК 2,3,4,5,6,7,8
59	Практическая работа № 10 Решение задач и упражнений по теме «Растворы ВМС»	2						
60	Контрольная работа № 4	1	Контрольный				повторение	ОК 2,4,8
	Итого за год: Максимальная нагрузка: 178 ч Аудиторная нагрузка: 119 ч Самостоятельная работа: 59 ч Практические работы: 20ч Лабораторные работы: 20 ч							

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета химических дисциплин, лаборатории физической и коллоидной химии.

Оборудование учебного кабинета:

- паспорт кабинета;
- наличие учебного плана и программного обеспечения;
- средства пожаротушения, приточно-вытяжной вентиляции;
- комплект мебели для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методическая литература и справочная литература, методические пособия по выполнению практических работ;
- учебные таблицы, плакаты, макеты, учебники, задачки, карточки индивидуальных заданий, КИМы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензированным программным обеспечением;
- интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

- Паспорт лаборатории;
- средства пожаротушения, приточно-вытяжной вентиляции;
- Лабораторные столы;
- химическая посуда, химическое оборудование, реактивы;
- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и инструкции к ним;
- учебные таблицы, плакаты;
- инструкция по технике безопасности и журнал инструктажа;
- спец. одежда (халат, очки, перчатки).

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

- 1.В.В. Белик, К.И. Киенская. Физическая и коллоидная химия. М.» Академия», 2017г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://tkptis.tula.su/docs/materials/himiya/>

Дополнительные источники:

- 1.С.А. Балезин. Практикум по физической и коллоидной химии. – М.»Просвещение». 2002г.
- 2.Г.А. Голиков. Руководство по физической и коллоидной химии. –М. «Высшая школа», 2000г.
- 3.М.Х.Карапетьянц. Примеры и задачи по химической термодинамике. -М. «Химия»,2011 г.
- 4.К.П. Мищенко, А.А. Равделя. Краткий справочник физико-химических величин –М.-Л. «Химия», 2001 г.
- 5.Е.Д. Щукин, А.В. Перцов, Е.А. Алехин. «Коллоидная химия» - М. Издательство МГУ. 2011г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрацию обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в форме тестирования, решения задач, написания рефератов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<p align="center">Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p align="center">Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p>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>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности протекания химических и физико-химических процессов; - законы идеальных газов; - механизм действия катализаторов; - механизм 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. <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения технологических процессов; - контроля выпускаемой продукции. 	<p>самостоятельная работа</p> <p>практическое занятие</p> <p>практическое занятие</p> <p>практическое занятие</p> <p>практическое занятие</p> <p>лабораторная работа</p> <p>практическое занятие</p> <p>самостоятельная работа</p> <p>самостоятельная работа</p> <p>самостоятельная работа</p> <p>самостоятельная работа</p> <p>лабораторная работа</p>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
95 ÷ 100	5	отлично
75 ÷ 94	4	хорошо
50 ÷ 74	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно