

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


(подпись) Е.Т. Вавареев
(И. О. Фамилия)
«мая» 2021 г.


(подпись) Е.Т. Вавареев
(И. О. Фамилия)
«25» мая 2023 г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия) _____
« » _____ 20 г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия) _____
« » _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Физическая и коллоидная химия
Индекс дисциплины:	ОП.05
Специальность:	18.02.09 Переработка нефти и газа
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	3
Семестр(ы):	5-6

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.11.2020 № 646.

Разработчик: Анисовская Т.А., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>23.04.2022</u> № <u>06</u>	<u>Молякин</u> И.В.	<u>Моля</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чу</u>
Протокол от <u>12.05.2023</u> № <u>06</u>	<u>Молякин</u> И.В.	<u>Моля</u>	Протокол от <u>25.05.23</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина</u> И.В.	<u>Чу</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы дисциплины «Физическая и коллоидная химия»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Физическая и коллоидная химия»	5
3. Условия реализации программы дисциплины «Физическая и коллоидная химия»	16
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Физическая и коллоидная химия»	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы и соответствует с ФГОС по специальности СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: входит в цикл математических и общих естественнонаучных дисциплин

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК), включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК03 ОК 04 ОК 07 ОК 09	<ul style="list-style-type: none">- описывать механизм химических реакций;- производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;- контролировать и оценивать протекание химических процессов;- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;- производить анализы и оценивать достоверность результатов.	<ul style="list-style-type: none">- закономерности протекания химических и физико-химических процессов;- законы идеальных газов;- 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;- условия химического равновесия;- физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы 2022,2023 год набора

максимальной учебной нагрузки обучающегося 130 часов, в том числе:

для очной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 110 часов;

самостоятельной работы обучающегося 20 часов;

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы 2021 год набора

максимальной учебной нагрузки обучающегося 196 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;
самостоятельной работы обучающегося 24 часа;
консультации 4 часа
промежуточная аттестация 12 часов

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»****2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы 2022,2023 года набора**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	130
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	110
в том числе:	
лекции	58
практические занятия	32
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы 2021 года набора

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	196
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	156
в том числе:	
лекции	80
практические занятия	60
лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	24
в том числе:	
самоподготовка (самостоятельное изучение тем учебников, учебных пособий) решение расчетных задач выполнений заданий и упражнений	
консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Физическая и коллоидная химия» 2022,2023 год набора

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
	1 семестр	44/6/18/20	
Введение	Значение и содержание дисциплины «Физическая и коллоидная химия», связь ее с другими дисциплинами. Роль физической химии в развитии важнейших отраслей промышленности, в мероприятиях по охране окружающей среды.	2/-/-/-	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09
Тема 1 Основы химической термодинамики	Содержание учебного материала.	6/2/2/4	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09
	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Основной закон термохимии - закон Гесса. Теплоты образования (разложения), сгорания.	2	
	Химический потенциал в термодинамических уравнениях, уравнениях теплоемкости. Виды теплоемкости, их взаимосвязь, зависимость от различных факторов	2	
	Энтропия: физический смысл, значение, характеристика. Второй и третий закон термодинамики	2	
	Условие самопроизвольного протекания химической реакции. Приложение законов термодинамики к химическим процессам.	2	
	Практическая работа №1. Проведение термодинамического исследования системы	2	
	Лабораторная работа № 1. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий и упражнений по данной теме решение расчетных задач; оформление отчетов по лабораторным работам	4	
Тема 2 Химическая кинетика	Содержание учебного материала.	6/2/2/4	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09
	Учение о скорости химической реакции Основной закон химической кинетики - закон действия масс. Константа скорости реакции, ее физический смысл. Факторы, влияющие на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа.	2	
	Классификация реакций по молекулярности и порядку реакции. Кинетические уравнения реакций 1 и 2 порядка. Активные молекулы. Потенциальный барьер. Энергия активации. Уравнение Аррениуса, его практическое применение	2	
	Катализ, каталитические реакции, гомогенный и гетерогенный катализ	2	
	Практическая работа №2. Закон действующих масс, зависимость скорости реакции от концентрации веществ	2	
	Лабораторная работа № 2 Исследование зависимости скорости реакции от концентрации веществ	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий и упражнений по данной теме решение расчетных задач; оформление отчетов по лабораторным работам	4	
Тема 3 Химическое равновесие	Содержание учебного материала.	4/2/2/6	OK 01, 02, 03, 04, 07, 09
	Обратимость химических реакций. Прямая и обратная реакции. Условия истинного химического равновесия в гомогенных системах. Константа равновесия реакции. Способы выражения констант равновесия, взаимосвязь между константами равновесия, выраженными через концентрации и парциальные давления.	2	
	Зависимость константы равновесия от различных факторов. Факторы, влияющие на положение равновесия. Принцип Ле Шателье, его практическое применение	2	
	Практическая работа №3. Расчет исходных и равновесных концентраций веществ в обратимой реакции	2	
	Лабораторная работа №3 Условия смещения химического равновесия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий и упражнений по данной теме решение расчетных задач; оформление отчетов по лабораторным работам	4	
Тема 4. Агрегатные состояния вещества	Содержание учебного материала.	14/6/-/4	OK 01, 02, 03, 04, 07, 09
	Газообразное состояние. Универсальное уравнение состояния идеального газа - уравнение Клапейрона- Менделеева . Универсальная газовая постоянная и ее физический смысл и размерность. Реальные газы	2	
	Газовые смеси, параметры их состояния, способы выражения состава смесей. Парциальные давления газов в смеси. Закон Дальтона. Правило аддитивности	2	
	Общая характеристика жидкого состояния. Современные взгляды на структуру жидкостей. Вязкость. Ее физическая сущность, зависимость от различных факторов. Формула Ньютона. Виды вязкости. Текучесть. Способы определения. Роль вязкости жидкостей и газов в химической технологии.	2	
	Испарение и кипение жидкостей. Фазовые переходы, диаграммы состояния, тройная точка. Способы расчета тепловых переходов	2	
	Поверхностные явления. Свободная энергия поверхности (СЭП) жидкости. Поверхностное натяжение. Явление смачивания. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества, их практическое значение.	2	
	Смачивание и растекание. Капиллярные явления	2	
	Твердое состояние. Тела кристаллические и аморфные. Общая характеристика кристаллического состояния. Плавление и отвердевание	2	
	Практическая работа № 4. Расчет свойств смеси газов	2	

	Практическая работа № 5. Фазовые переходы	2	
	Практическая работа № 6. Смачивание и растекание. Капиллярные явления	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий и упражнений по данной теме решение расчетных задач	4	
Тема 5. Растворы	Содержание учебного материала.	6/10/-/-	<i>OK 01, 02, 03, 04, 07, 09</i>
	Общая характеристика и классификация растворов. Механизм процесса растворения. Современные представления о растворах. Факторы, влияющие на растворение. Сольватная (гидратная) теория растворов Д. И. Менделеева. Общая характеристика растворов твердых тел в жидкостях.	2	
	Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля, следствия з закона Рауля. Явление осмоса. Осмотическое давление в растворах электролитов и неэлектролитов. Закон Вант-Гоффа. Изотонический коэффициент.	2	
	Взаимная растворимость жидкостей в связи с характером межмолекулярного взаимодействия. Закон Рауля-Дальтона для системы из двух летучих компонентов. Системы с отклонениями от закона Рауля . Причины отклонений. Азеотропные смеси. Второй закон Коновалова. Диаграммы «Упругость пара- состав» и «Т кипения- состав» для положительных и отрицательных отклонений от закона Рауля. Методы разделения азеотропных смесей. Перегонка. Физические основы и сущность процесса. Первый закон Коновалова. Виды перегонки. Фракционная перегонка. Схемы и диаграмма «Температура кипения - состав» для процессов простой и фракционной перегонки.	2	
	Практическая работа № 7. Растворы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся выполнение заданий и упражнений по данной теме; решение расчетных задач	4	
Тема 6. Электрохимия	Содержание учебного материала.	6/4/-/-	<i>OK 01, 02, 03, 04, 07, 09</i>
	Электрохимия, ее значение в науке и технике. Электрическая проводимость растворов. Измерение электропроводности растворов. Слабые, сильные электролиты. Теория сильных электролитов.	2	
	Электрохимический ряд напряжений. ЭДС и принцип работы гальванического элемента. Электроды сравнения. Потенциометрия. Электролиз. Правила катода. Правила анода. Законы Фарадея.	2	
	Коррозия как электрохимический процесс	2	
	Практическая работа №8. Электрохимические расчеты	2	
	Практическая работа №9. Показатели коррозии	2	

	2 семестр	14/14/14	
Тема Дисперсные системы	7. Содержание учебного материала.	12/	<i>ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09</i>
	Общие сведения о дисперсных системах. Классификация. Способы получения.	4	
	Свойства дисперсных систем: диффузия, броуновское движение, оптические свойства	2	
	Коллоидные растворы. Мицеллы. Двойной электрический слой	2	
	Устойчивость дисперсных систем. Стабилизация и разрушение дисперсных систем. Коагуляция и колесценция	2	
	Прямые и обратные эмульсии. Водно-нефтяные эмульсии.	2	
	Пены, Аэрозоли	2	
	Практическая работа № 10. Получение дисперсных систем.	2	
	Практическая работа № 11 Свойства дисперсных систем	2	
	Практическая работа № 12. Составление схем и уравнений строения мицелл, полученных в условиях избытка веществ	2	
	Практическая работа № 13. Коагуляция. Определении порога коагуляции и коагулирующей способности	2	
	Практическая работа № 14. Расчет дозы коагулянта	2	
	Практическая работа № 15. Расчет дозы эмульгатора и деэмульгатора	2	
	Практическая работа № 16. Контрольная работа «Дисперсные системы»	2	
	Лабораторная работа № 4. Вязкость жидкостей	4	
	Лабораторная работа № 5. Поверхностное натяжение	4	
	Лабораторная работа №6. Адсорбция	2	
	Лабораторная работа №7. Коллоидные растворы	2	
	Лабораторная работа №8. Определение порога коагуляции	2	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
Всего		130	

Тематический план и содержание дисциплины «Физическая и коллоидная химия» 2021 год набора

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
Введение	Значение и содержание дисциплины «Физическая и коллоидная химия», связь ее с другими дисциплинами. Роль физической химии в развитии важнейших отраслей промышленности, в мероприятиях по охране окружающей среды.	2	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 10
Тема 1.2 Основы химической термодинамики	Содержание учебного материала.	6/4/2/6	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 10
	Предмет термодинамики, ее основные понятия и определения. Закон сохранения энергии и первый закон термодинамики. Энтальпия. Термохимия. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Основной закон термохимии - закон Гесса. Теплоты образования (разложения), сгорания.	2	
	Теплоемкость: ее общая характеристика. Виды теплоемкости, их взаимосвязь, зависимость от различных факторов. Энтропия: физический смысл, значение, характеристика. Врои и третий закон термодинамики	2	
	Свободная энергия системы. Изобарно-изотермический и изохорно-изотермический потенциалы (энергии Гиббса и Гельмгольца). Приложение второго закона термодинамики к химическим процессам. Принцип минимума свободной энергии. Пределы протекания самопроизвольных процессов в изолированных системах	2	
	Практическая работа №1. Расчёт теплового эффекта реакции	2	
	Практическая работа №2. Проведение термодинамического исследования системы	2	
	Лабораторная работа № 1. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся – выполнение заданий и упражнений по данной теме – решение расчетных задач; – оформление отчетов по лабораторным работам	6	
Тема 2 Химическая кинетика	Содержание учебного материала.	6/4/2/6	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 10
	Учение о скорости химической реакции Основной закон химической кинетики - закон действия масс. Константа скорости реакции, ее физический смысл. Факторы, влияющие на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа.	2	

	Классификация реакций по молекулярности и порядку реакции. Кинетические уравнения реакций 1 и 2 порядка. Активные молекулы. Потенциальный барьер. Энергия активации. Уравнение Аррениуса, его практическое применение	2	
	Катализ, каталитические реакции, гомогенный и гетерогенный катализ	2	
	Практическая работа №3. Закон действующих асс, зависимость скорости реакции от концентрации веществ	2	
	Практическая работа №4. Зависимость константы скорости коррозии от температуры	2	
	Лабораторная работа № 2 Исследование зависимости скорости реакции от концентрации веществ	2	
	Лабораторная работа № 3. Катализ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся – выполнение заданий и упражнений по данной теме – решение расчетных задач; – оформление отчетов по лабораторным работам	6	
Тема 3 Химическое равновесие	Содержание учебного материала.	6/2/2/6	<i>OK 01, 02, 03, 04, 07, 10</i>
	Обратимость химических реакций. Прямая и обратная реакции. Условия истинного химического равновесия в гомогенных системах. Константа равновесия реакции. Способы выражения констант равновесия, взаимосвязь между константами равновесия, выраженными через концентрации и парциальные давления.	2	
	Зависимость константы равновесия от различных факторов. Факторы, влияющие на положение равновесия. Принцип Ле Шателье, его практическое применение	2	
	Реакционная способность системы. Химическое сродство. Уравнение изотермы химической реакции. Его практическое применение. Стандартная энергия Гиббса и Гельмгольца.	2	
	Практическая работа №5. Расчет исходных и равновесных концентраций веществ в обратимой реакции	2	
	Лабораторная работа № 4 Условия смещения химического равновесия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся – выполнение заданий и упражнений по данной теме – решение расчетных задач; – оформление отчетов по лабораторным работам	6	
Тема 4. Агрегатные состояния	Содержание учебного материала.	16/10/4/2	<i>OK 01, 02, 03, 04, 07, 10</i>
	Сравнение агрегатных состояний с точки зрения кинетической энергии частиц и потенциальной энергии их взаимодействия. Газообразное состояние. Универсальное	2	

вещества	уравнение состояния идеального газа - уравнение Клапейрона- Менделеева. Универсальная газовая постоянная и ее физический смысл и размерность. Реальные газы		
	Газовые смеси, параметры их состояния, способы выражения состава смесей. Парциальные давления газов в смеси. Закон Дальтона. Правило аддитивности	2	
	Общая характеристика жидкого состояния. Современные взгляды на структуру жидкостей. Вязкость. Ее физическая сущность, зависимость от различных факторов. Формула Ньютона. Виды вязкости. Текучесть. Способы определения. Роль вязкости жидкостей и газов в химической технологии.	2	
	Испарение и кипение жидкостей. Фазовые переходы, диаграммы состояния, тройная точка. Способы расчета тепловых переходов	2	
	Поверхностные явления. Свободная энергия поверхности (СЭП) жидкости. Поверхностное натяжение. Явление смачивания. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества, их практическое значение.	2	
	Смачивание и растекание. Капиллярные явления	2	
	Твердое состояние. Тела кристаллические и аморфные. Общая характеристика кристаллического состояния. Плавление и отвердевание	2	
	Адсорбция	2	
	Практическая работа № 6. Расчет свойств смеси идеальных газов	2	
	Практическая работа № 7. Расчет свойств смеси идеальных газов	2	
	Практическая работа № 8. Испарение кипение жидкостей	2	
	Практическая работа № 9. Фазовые переходы	2	
	Практическая работа № 10. Смачивание и растекание. Капиллярные явления	2	
	Лабораторная работа №5 Вязкость жидкостей	4	
	Лабораторная работа №6 Поверхностное натяжение. ПАВ. Адсорбция	4	
Тема 5. Растворы	Самостоятельная работа обучающихся – оформление отчетов по лабораторным работам	2	<i>ОК 01, 02, 03, 04, 07, 10</i>
	Содержание учебного материала.	12/10/-/-	
	Общая характеристика и классификация растворов. Процесс растворения и применения к нему принципа минимума свободной энергии. Современные представления о растворах. Факторы, влияющие на растворение. Сольватная (гидратная) теория растворов Д. И. Менделеева. Общая характеристика растворов твердых тел в жидкостях.	2	
	Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля, следствия з закона Рауля. Явление осмоса.	2	

		Осмотическое давление в растворах электролитов и неэлектролитов. Закон Вант-Гоффа. Изотонический коэффициент.		
		Взаимная растворимость жидкостей в связи с характером межмолекулярного взаимодействия. Идеальные смеси. Закон Рауля-Дальтона для системы из двух летучих компонентов. Системы с отклонениями от закона Рауля. Причины отклонений. Азеотропные смеси. Второй закон Коновалова. Диаграммы «Упругость пара- состав» и «Т кипения- состав» для положительных и отрицательных отклонений от закона Рауля. Методы разделения азеотропных смесей.	2	
		Системы «жидкость-жидкость, нерастворимые друг в друге». Перегонка с водяным паром. Равновесное распределение третьего компонента между двумя несмешивающимися жидкостями. Закон распределения Нернста-Шилова. Экстракция.	2	
		Перегонка. Физические основы и сущность процесса. Первый закон Коновалова. Виды перегонки. Фракционная перегонка. Схемы и диаграмма «Температура кипения - состав» для процессов простой и фракционной перегонки.	2	
		Растворы газов в жидкостях. Растворимость газов. Коэффициенты растворимости и абсорбции. Закон Генри. Растворимость смеси газов. Закон Генри-Дальтона. Факторы, влияющие на растворимость газов. Методы выделения газов из жидкостей.	2	
		Практическая работа № 11. Расчеты по законам Рауля. Осмос	2	
		Практическая работа № 12. Расчеты по законам Рауля. Температуры кипения и замерзания	2	
		Практическая работа № 13. Разделение смеси жидкостей	2	
		Практическая работа № 14. Растворимость газов в жидкостях	2	
		Практическая работа № 15. Перегонка. Фракционный состав	2	
Тема 6. Электрохимия	6.	Содержание учебного материала.	12/10/-/-	<i>ОК 01, 02, 03, 04, 07, 10</i>
		Электрохимия, ее значение в науке и технике. Электрическая проводимость растворов. Измерение электропроводности растворов. Слабые, сильные электролиты. Теория сильных электролитов.	2	
		Электрохимический ряд напряжений. ЭДС и принцип работы гальванического элемента. Электроды сравнения. Потенциометрия.	2	
		Электродные процессы. Скачок потенциала на границе металл - раствор. Общие особенности электрохимических элементов	2	
		Электродный потенциал. Уравнение Нернста	2	
		Электролиз. Правила катода. Правила анода. Законы Фарадея.	2	
		Коррозия как электрохимический процесс	2	

	Практическая работа № 16. Ионная сила раствора, закон разбавления Оствальда		2	
	Практическая работа № 17. Ряд активности металлов. Гальванический элемент. Расчеты по уравнению Нернста		2	
	Практическая работа № 18. Электролиз. Составление уравнений процессов на катоде и аноде. Законы Фарадея		2	
	Практическая работа № 19. Коррозия. Составление схемы коррозии, расчет выхода продуктов коррозии		2	
	Практическая работа № 20 . Показатели коррозии		2	
Тема 7. Дисперсные системы	Содержание учебного материала.		16/16/-/-	<i>OK 01, 02, 03, 04, 07, 10</i>
	Общие сведения о дисперсных системах. Классификация. Способы получения.		4	
	Свойства дисперсных систем: диффузия, броуновское движение, оптические свойства		4	
	Коллоидные растворы. Мицеллы. Двойной электрический слой		2	
	Устойчивость дисперсных систем. Стабилизация и разрушение дисперсных систем. Коагуляция и колесценция		4	
	Прямые и обратные эмульсии. Водно-нефтяные эмульсии.		2	
	Пены, Аэрозоли		2	
	Практическая работа № 21. Получение дисперсных систем.		2	<i>OK 01, 02, 03, 04, 07, 10</i>
	Практическая работа № 22. Свойства дисперсных систем		2	
	Практическая работа № 23. Составление схем и уравнений строения мицелл, полученных в условиях избытка веществ		2	
	Практическая работа № 24. Коагуляция. Определении пороша коагуляции и коагулирующей способности		2	
	Практическая работа № 25. Расчет дозы коагулянта		2	
	Практическая работа № 26. Расчет дозы эмульгатора и деэмульгатора		2	
	Практическая работа № 27. Турбидиметрия		2	
	Практическая работа № 28. Контрольная работа дисперсные системы		2	
Тема 8. Высокомолекулярные соединения	Содержание учебного материала.		4/4/-/2	
	Общая характеристика растворов полимеров и их особенности. Растворение полимеров, термодинамические свойства.		2	<i>OK 01, 02, 03, 04, 07, 10</i>
	Пластификация. Вязкость растворов полимеров. Желатинирование. Определение молярной массы полимеров.		2	
	Практическая работа № 29. Изучение свойств полимеров, полученных процессом полимеризации		2	<i>OK 01, 02, 03, 04, 07, 10</i>

	Практическая работа № 30. Изучение свойств полимеров, полученных процессом поликонденсации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся оформление отчетов по практическим работам	2	
	Консультации	4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12	
Всего		192	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химических дисциплин, химической лаборатории, оборудованной соответственно дисциплине.

Оснащенность учебного кабинета химических дисциплин: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, проектор, интерактивная доска, ноутбуки, лабораторные стенды для практических работ, справочные стенды, учебно - методическая документация

Оснащенность лаборатории органической химии: посадочные места для обучающихся, вытяжные шкафы, шкафы для реагентов с вытяжкой, шкаф стеклянный для химической посуды и документов, столы островные, столы пристенные, стол преподавателя, аппарат для ректификации, столы титровальные, стол для весов, мойки, ноутбук – 2 шт., лабораторная посуда, пробирки, планшеты, бумага индикаторная, бумага фильтровальная, спички, таблица Менделеева, таблица растворимости, штатив для пробирок, коллекция волокон, коллекция пластмасс, плитка электрическая, рН-метр, прибор для изучения скорости реакции, водяная баня, щипцы, нефть сырая, калориметры, манометры, вискозиметры, стеклянные палочки, газоотводная трубка со стеклянным наконечником, колба Вюрца, колбы конические, штатив лабораторный, реактивы: спирт этиловый, сера элементарная, натрия сульфид, натрия сульфит, раствор йода, перекись водорода, кислота азотная, кислота серная, родонит калия, магний, цинк, железо, учебно – методическая документация.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Макаров, А. Г. Теоретические и практические основы физической химии : учебное пособие для СПО / А. Г. Макаров, М. О. Сагида, Д. А. Раздобреев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0609-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92175>
- Физическая химия. Химическая кинетика : практикум для СПО / В. А. Рогов, А. А. Антонов, С. С. Арзуманов [и др.] ; под редакцией В. А. Рогова, В. Н. Пармона. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 221 с. — ISBN 978-5-4488-0812-8, 978-5-4497-0477-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96>
- Физическая химия. Химическая термодинамика : практикум для СПО / В. А. Рогов, А. А. Антонов, С. С. Арзуманов [и др.] ; под редакцией В. А. Рогова, В. Н. Пармона. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-4488-0811-1, 978-5-4497-0476-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96033>

Дополнительные источники:

- Физическая химия. Курсовые работы : учебное пособие для СПО / Е. И. Степановских, Т. П. Большикова, Л. А. Брусницына [и др.] ; под редакцией В. Ф. Маркова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 185 с. — ISBN 978-5-4488-0504-2, 978-5-7996-2889-5. — Текст :

электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87890>

- Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-512-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2048906>
- Бажин, Н. М. Начала физической химии : учебное пособие / Н.М. Бажин, В.Н. Пармон. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 332 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6884. - ISBN 978-5-16-009055-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1846460>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета/экзамена

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<p>уметь:</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>Экспертная оценка выполнения практических занятий, лабораторных работ, тестирование, экзамен/диф зачет</p>
Знания:	
<p>знать:</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; - 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 	<p>Экспертная оценка выполнения практических занятий лабораторных работ, тестирование, индивидуальные задания, экзамен/диф зачет</p>