

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)

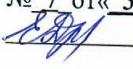
НИЖНЕВАРТОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Югорский государственный университет»
(ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

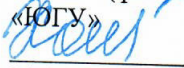
УТВЕРЖДАЮ
Директор
ННТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
А.А. Шавырин
_____ 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 индекс	ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ (название дисциплины)
18.02.09 код	Переработка нефти и газа (название специальности)

РАССМОТРЕНО
На заседании ПЦК «Э и Б»
Протокол заседания
№ 7 от « 31 » августа 2020г.
 Драницына Е.Г.

СОГЛАСОВАНО
Председатель Методического
совета (филиала) ФГБОУ ВО
«ЮГУ»
 Хайбулина Р.И.
31.08.2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.09 Переработка нефти и газа
Организация-разработчик: Нижневартовский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

Разработчик:

Стальмахович Марина Александровна – преподаватель Нижневартовского нефтяного техникума (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ».

Согласовано:

Заведующий библиотекой  Л.В. Дементьева

Рецензенты:

1. Скобелева И.Е., высшая квалификационная категория, преподаватель Нижневартовского нефтяного техникума (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ».
2. Иксанов И.А., ведущий специалист технологического отдела ООО «ННПО».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Физическая и коллоидная химия

1.1. Область применения рабочей программы.

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

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам повышения квалификации.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: цикл «Общепрофессиональные дисциплины».

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

В результате освоения учебной 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 учебной дисциплины обучающийся **должен 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **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.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

ПК 1.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 1.2. Контролировать качество и расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

ПК 1.3. Анализировать причины возникновения производственных инцидентов, принимать меры по их устранению и предупреждению.

ПК 1.4. Составлять техническую документацию.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 162 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 108 часов,

самостоятельной работы обучающегося - 54 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лабораторные занятия;	
практические занятия.	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
<i>решение задач;</i>	4
<i>решение тестовых заданий;</i>	20
<i>подготовка сообщений.</i>	30
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05. Физическая и коллоидная химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
I	2	3	4
Введение.	Введение. Содержание учебного материала. Роль физической химии в развитии важнейших отраслей промышленности. Значение физической и коллоидной химии в решении задач по рациональному использованию сырья, оптимизации ведения технологических процессов нефтегазопереработки и нефтехимии. Выражение физических величин, используемых в физической химии, в Международной системе единиц (СИ).	2	2
Раздел 1.	КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ	20	
Тема 1.1. Дисперсные системы	Содержание учебного материала. Коллоидная химия. Роль коллоидной химии в развитии важнейших отраслей промышленности. Основные признаки дисперсных систем, их классификация. Нефтяные дисперсные системы.	2	1
Тема 1.2 Способы получения дисперсных систем	Содержание учебного материала. Получение, очистка и концентрирование дисперсных систем.	2	1
Тема 1.3. Физические, оптические и электрические свойства дисперсных систем	Содержание учебного материала. Электрокинетические явления в коллоидных системах. Строение и устойчивость дисперсных систем. Оптические свойства дисперсных систем.	2	2
1.4 Грубодисперсные системы	Содержание учебного материала. Грубодисперсные системы: эмульсии, пены, аэрозоли, суспензии. Практическое занятие №:1. Методы получения коллоидных растворов (золей). Практическое занятие №:2. Определение порога коагуляции. Самостоятельная работа обучающихся:	2 2 4	2 3 2
Раздел 2.	ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	100	
Тема 2.1. Агрегатные состояния вещества.	Содержание учебного материала. Молекулярно-кинетическая теория агрегатного состояния вещества Газообразное состояние. Идеальный газ. Газовые смеси.	2	2
Тема 2.2 Реальные газы	Содержание учебного материала. Реальные газы. Уравнение состояния реальных газов. Сжижение газов.	2	2
Тема 2.3 Жидкости	Содержание учебного материала. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение. Вязкость жидкостей. Давление насыщенного пара.	2	2

Тема 2.4 Твердое и плазменное состояние вещества	<p>Содержание учебного материала. Кристаллические и аморфные твердые состояния. Плазменное состояние вещества. Практическое занятие №.3. «Определение молекулярной массы углекислого газа».</p> <p>Практическое занятие №:4 «Решение экспериментальных задач с использованием газовых законов, уравнения состояния идеального газа».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Основные положения молекулярно – кинетической теории – самостоятельное изучение темы, составление конспекта. Жидкое и твердое состояние вещества – самостоятельное изучение темы, составление конспекта. Плазменное состояние вещества - самостоятельное изучение вопроса, подготовка презентации. Решение задач с использованием газовых законов.</p>	2	2
Тема 2.5 Основы химической термодинамики	<p>Содержание учебного материала. Основные понятия термодинамики. Закон сохранения энергии и первый закон термодинамики. Энтальпия. Теплоемкость веществ.</p>	2	2
Тема 2.6 Термодинамика и ее основные понятия	<p>Содержание учебного материала. Термодинамика. Закон Гесса и тепловые эффекты реакций. Стандартное состояние вещества и вычисления тепловых эффектов химических реакций.</p>	2	2
Тема 2.7 Критерии протекания самопроизвольных процессов	<p>Содержание учебного материала. Критерии протекания самопроизвольных процессов по факторам интенсивности. Энтропия, физический смысл, характеристика, Второй закон термодинамики.</p>	2	2
Тема 2.8 Третий закон термодинамики	<p>Содержание учебного материала. Третий закон термодинамики. Уравнение изотермы химической реакции. Свободная энергия Гиббса</p> <p>Практическое занятие №:5. «Расчёт тепловых эффектов реакций различными методами»</p> <p>Практическое занятие №:6. «Термодинамические расчёты»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Решение задач: Термодинамические расчёты.</p> <p>Расчеты энтропии, свободной энергии Гиббса, определение возможности самопроизвольного протекания реакции</p>	4	4
Тема 2.9. Химическая кинетика	<p>Содержание учебного материала. Химическая кинетика, основной закон химической кинетики. Молекулярность и порядок реакции.</p>	2	2
Тема 2.10 Кинетические уравнения	<p>Содержание учебного материала. Кинетические уравнения реакций первого и второго порядка.</p>	2	2
Тема 2.11 Кинетика гетерогенных процессов	<p>Содержание учебного материала. Кинетика гетерогенных процессов.</p>	2	2
Тема 2.12 Уравнение Аррениуса, его практическое применение	<p>Содержание учебного материала. Влияние температуры на скорость реакции. Уравнение Аррениуса, его практическое применение. Практическое занятие №:7. «Расчёт кинетических параметров»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Самостоятельное изучение темы «Кинетика неразветвленных цепных реакций»</p> <p>Решение задач по теме «Химическая кинетика»</p>	2	2
		4	
		4	

Тема 2.13 Катализ.	Содержание учебного материала. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Автокатализ. Значение каталитических процессов в химической технологии.	2	2
Тема 2.14 Адсорбция поверхности твердого тела	Содержание учебного материала. Адсорбция на поверхности твердого тела. Изотерма адсорбции. Уравнение Фрейндлиха и Ленгмюра. Ионообменная адсорбция. Практическое занятие №:8. «Построение изотермы адсорбции по экспериментальным данным».	2	2
Тема 2.15. Химическое равновесие.	Самостоятельная работа обучающихся: Подбор материала и подготовка презентации по теме «Каталитические процессы и катализаторы в промышленности». Содержание учебного материала. Основные свойства химического равновесия и константы равновесия реакции. Практическое значение константы химического равновесия. Термодинамическая характеристика равновесия. Химический потенциал.	2	2
Тема 2.16	Содержание учебного материала. Качественное влияние внешних факторов на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.	2	2
Качественное влияние внешних факторов на смещение химического равновесия	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по теме «Составление выражений для констант равновесия при постоянном объеме и при постоянном давлении для предложенных реакций». Решение задач по теме «Расчет равновесных концентраций»	10	
Тема 2.17. Фазовое равновесие	Решение задач по теме «Определение направления смещения равновесия»	4	
Тема 2.18 Физико-химический анализ	Практическое занятие №:9 «Экспериментальные способы расчёта констант химического равновесия и равновесных концентраций». Содержание учебного материала. Основные понятия фазового равновесия. Правило фаз Гиббса. Фазовое равновесие в однокомпонентных и многокомпонентных системах.	2	2
Тема 2.18 Физико-химический анализ	Содержание учебного материала. Физико-химический анализ. Способы его проведения. Основные факторы	2	2
Раздел 3.	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации на тему «Диаграмма состояния воды». Фазовое равновесие в неизоморфно кристаллизующейся системе – самостоятельное изучение темы, составление конспекта	4	
Тема 3.1. Растворы.	РАСТВОРЫ	28	
Тема 3.2	Содержание учебного материала. Растворы. Термодинамика растворения. Коллигативные свойства растворов.	2	2
Растворимость газов в жидкостях	Содержание учебного материала. Растворимость газов в жидкостях. Коэффициенты растворимости и абсорбции. Закон Генри и Генри-Дальтона. Абсорбция газов жидкостями.	2	2
Тема 3.3 Идеальные бинарные растворы	Содержание учебного материала. Идеальные бинарные растворы. Состав пара над идеальным бинарным раствором. Первый закон Коновалова. Перегонка смеси жидкостей. Правило рычага. Ректификация.	2	2
Тема 3.4 Азеотропные смеси	Содержание учебного материала. Системы с максимумом или минимумом давления паров. Азеотропные смеси. Второй закон Коновалова.	2	2
	Практическое занятие №:10. «Определение молярной массы растворенного вещества криоскопическим методом»	4	
	Практическое занятие №:11. «Расчёты коллигативных свойств растворов»	4	

	Практическое занятие №:12. «Способы выражения и пересчёта концентрации»	4
	Практическое занятие №:13 «Понятие о перетонке с водяным паром.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельное повторение темы «Основные понятия, определения и классификация растворов. Способы выражения и пересчёта концентрации», составление конспекта. Подбор материала и подготовка презентации на тему «Свойства неидеальных растворов». Подбор материала и подготовка презентации на тему «Применение экстракции».	6
Раздел 4	ЭЛЕКТРОХИМИЯ	12
Тема 4.1. Электрохимия	Содержание учебного материала. Электродные процессы. Скачок потенциала на границе металл-раствор. Электродный потенциал. Формула Нернста. Электрохимический ряд напряжений.	2
Тема 4.2 Особенности электрохимических элементов	Содержание учебного материала. Общие особенности электрохимических элементов. ЭДС и принцип работы гальванического элемента.	2
Тема 4.3 Измерение электропроводности растворов	Практическое занятие №:14 «Расчеты потенциала электродов и ЭДС гальванических элементов». Содержание учебного материала. Измерение электропроводности растворов. Кондуктометрия. Электроды сравнения. Потенциометрия. Определение водородного показателя (рН). Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельное изучение темы «Химические источники тока», составление конспекта Решение задач по теме «Расчеты потенциала электродов и ЭДС гальванических элементов».	2 2
	Всего	4
		162

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует: кабинет химических дисциплин, лабораторию физической и коллоидной химии.

Оборудование учебного кабинета:

- Столы и стулья.
- Рабочее место преподавателя, оборудованное ПК.
- Классная доска.
- Шкаф для хранения учебно-методической литературы.
- Настенные таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И.

Менделеева», «Растворимость кислот, оснований, солей в воде»; «Электрохимический ряд напряжений».

Технические средства обучения:

- Мультимедийный проектор, экран.

Оборудование лаборатории

• Лабораторные столы, покрытые водо - и химически - стойким материалом, подключенные к электрической сети и оборудованные подсветкой.

- Лабораторные стулья.
- Рабочее место преподавателя.
- Классная доска.
- Шкаф для хранения учебно-методической литературы.
- Шкаф для хранения химической посуды и реактивов.

• Настенные таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость кислот, оснований, солей в воде»; «Электрохимический ряд напряжений» «Техника безопасности при работе в лаборатории».

- Аптечка первой помощи.
- Средства пожаротушения.
- Вытяжные шкафы.
- Мойки с горячей и холодной водой.
- Электронные аналитические весы.
- Электронные теххимические весы.
- Потенциометр.
- Электрические плитки.
- Магнитные мешалки.
- Термостат водяной.
- Штативы Бунзена, штативы для пробирок, штатив для пипеток.
- Колбы конические на 100, 250, 500, 750, 1000 см³.
- Воронки стеклянные разного диаметра.
- Стаканы химические на 50 – 600 см³.
- Мерные колбы на 50 – 1000 см³.
- Бюретки на 10, 25, 50 см³.
- Пипетки Мора на 10 – 100 см³.
- Пипетки градуированные на 1-25 см³.
- Мерные цилиндры, мензурки.
- Стеклянные палочки.
- Слянки для реактивов темного и светлого стекла на 50-1000см³.
- Промывалки.

- Бюксы разные.
 - Делительные воронки.
 - Пробки резиновые разного диаметра.
 - Резиновые и силиконовые трубки разного диаметра
 - Шпатели разных размеров полиэтиленовые и фарфоровые.
 - Набор химических реактивов.
- Оборудование препаративной
- Лабораторный стол.
 - Стол лаборанта и стул.
 - Мойка с горячей и холодной водой.
 - Доска для сушки посуды.
 - Вытяжной шкаф.
 - Сушильный шкаф.
 - Дистиллятор.
 - Шкаф для хранения химической посуды.
 - Шкаф для хранения химических реактивов
 - Сейф.
 - Аптечка первой помощи.
 - Средства пожаротушения.
 - Бутыли для дистиллированной воды.
 - Слянки для реактивов на 0,5-1 л.
 - Посуда для приготовления растворов (колбы конические и плоскодонные большого объема, фарфоровые кружки, полиэтиленовые и фарфоровые шпатели).
 - Мерная посуда (мензурки и цилиндры) на 100-1000 см³.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы:

Основная

1. Белик В. В. Физическая и коллоидная химия : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Академия, 2015 – 288 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

Дополнительная

1. Кудряшева, Н. С. Физическая и коллоидная химия: учебник и практикум для СПО / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 379 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>]

2. Гавронская, Ю. Ю. Коллоидная химия : учебник и практикум для СПО / Ю. Ю. Гавронская, В. Н. Пак. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 287 с. — (Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>]

3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

Учебно-методическое обеспечение

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

Оборудование:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

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 (освоения умения, усвоения знаний)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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>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>1. Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверки и оценки решения задач; - защиты лабораторных и практических работ; - отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление информационного сообщения). <p>2. Рубежный контроль в форме: контрольных работ по темам.</p> <p>3. Итоговый контроль в форме: экзамен.</p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>1. Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверки и оценки решения задач; - защиты лабораторных и практических работ; - отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление

<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>информационного сообщения).</p> <p>2. Рубежный контроль в форме: контрольных работ по темам.</p> <p>3.Итоговый контроль в форме: экзамен.</p>
<p>ПК 1.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.</p> <p>ПК 1.2. Контролировать качество и расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.</p> <p>ПК 1.3. Анализировать причины возникновения производственных инцидентов, принимать меры по их устранению и предупреждению.</p> <p>ПК 1.4. Составлять техническую документацию.</p>	<p>1.Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверки и оценки решения задач; - защиты лабораторных и практических работ; - отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление информационного сообщения). <p>2. Рубежный контроль в форме: контрольных работ по темам.</p> <p>3.Итоговый контроль в форме: экзамен.</p>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам рубежного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно