

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»
от «30» мая 2024г. № 268-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

общепрофессиональный цикл
основной образовательной программы
по специальности/профессии:

18.02.09 Переработка нефти и газа

Сызрань, 2024 г.

РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

Общепрофессионального и профессионального циклов

«Переработка нефти и газа», «Оператор нефтепереработки», «Лаборант-эколог»

Председатель _____ Т.Н. Алексеева

От «03» 06 .2024г протокол №10

Составитель: С.С. Фокина, преподаватель ОП.05 Физическая и коллоидная химия ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная): Л.Н. Барабанова, методист технического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПС И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Физическая и коллоидная химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена/программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа, разработанной в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

Рабочая программа УД может быть использована в дополнительном профессиональном образовании с целью повышения квалификации и переподготовки, а та же в профессиональной подготовке обучающихся естественно-гуманитарного профиля.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки

специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По результатам освоения дисциплины ОП.05 Физическая и коллоидная химия у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО (ПООП*):

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01-09	<ul style="list-style-type: none">-выполнять расчёты 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 расчёты: параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;	<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;схема реакций замещения и присоединения;

	-рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций; -определять параметры каталитических реакций.	-условия химического равновесия; -физико- химические свойства сырьевых материалов и продуктов; -физико– химические методы анализа веществ, применяемые приборы

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов;

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов;

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов:

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК0 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4.Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Всего - 32 часа, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем - 30 часа, в том числе:

теоретическое обучение - 6 часов,

лабораторные и практические занятия - 12 часов,

- самостоятельная работа - 2 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	32
Самостоятельная работа	2
Объем образовательной программы	24
в том числе:	
теоретическое обучение	6
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	12
контрольная работа	не предусмотрено
консультации	6
промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация	экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Физическая химия	18час	
Тема1.1. Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний вещества.	Содержание учебного материала	1	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">1.</td> <td>Основы молекулярно-кинетической теории. Масса и размеры молекул. Скорость движения молекул. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля.</td> </tr> </table>		
	1.	Основы молекулярно-кинетической теории. Масса и размеры молекул. Скорость движения молекул. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля.	
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия №1 Решение примеров и задач на основе газовых законов	2	
Контрольные работы	не предусмотрено		

Тема 1.2. Основы химической термодинамики.	Содержание учебного материала		
	1.	Первое начало термодинамики. Термохимические уравнения. Стандартная теплота образования. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики. Изолированная система, термодинамическими параметрами состояния. Термодинамическим процессом. Удельная и молярная теплоемкость.	1
	Лабораторные работы		не предусмотрено
	Практические занятия №2 Расчет теплоемкости веществ и тепловых эффектов реакций по эмпирическим формулам с использованием справочной литературы.		2
	Контрольные работы		не предусмотрено
Тема 1.3 Химическая кинетика.	Содержание учебного материала		
	1	Общие закономерности химической кинетики. Скорость реакции. Влияние концентрации на скорость реакции. Молекулярность и порядок реакции. Прямая и обратная задача химической кинетики. Реакция первого порядка, второго порядка, других порядков. Сложные реакции. Влияние температуры на скорость химических реакций. Кинетика гетерогенных реакций. Кинетика реакций в открытых системах	1
	Лабораторные работы		не предусмотрено
Практические занятия №3 Расчет константы скорости химических реакций		2	OK01-09

	Контрольные работы	не предусмотрено	
Тема 1.4 Катализ.	Содержание учебного материала	1	OK01-09
	1 Типы катализаторов. Принцип работы катализаторов. Применение в промышленности. Уравнение Аррениуса. Гомогенный, гетерогенный катализ. Автокатализ. Ферментативный катализ. Химические реакции, протекающие при участии катализаторов.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа	не предусмотрено	
Тема 1.5 Растворы	Содержание учебного материала	1	OK 01-09
	1 Общая характеристика растворов. Растворимость. Концентрация и способы ее выражения. Растворимость газов в жидкостях. Растворы неэлектролитов. Закон Рауля и его следствия. Осмос.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практическое занятие №4 Расчеты концентраций растворов и растворимости веществ.	4	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.6 Электрохимия.	Содержание учебного материала			
	1	Понятие электрохимии. Электродные процессы. Катодные и анодные процессы в гальванотехнике. Современные направления в развитии термодинамической и прикладной электрохимии.	1	
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия №5 Расчеты по закону Фарадея.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Промышленное применение электролиза.		2 час	
Консультация			6	
Экзамен			6	
Всего:			32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

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

Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- дидактический материал;
- раздаточный материал,
- схемы,
- плакаты,
- Интерактивная доска.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в сеть интернет, мультимедиа проектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Вытяжной шкаф;
- лабораторные столы;
- химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»;
- технохимические весы;
- аналитические весы;
- набор ареометров;
- пикнометры;
- вольтамперметрический анализатор;
- фотоколориметр;
- рефрактометр;
- спектрофотометр;
- вискозиметр;
- сахариметр- поляриметр;
- муфельная печь;
- сушильный шкаф; центрифуга;
- иономер;

- электроплитка;
- потенциометрический титратор;
- дистиллятор;
- электроды;
- водяная баня; песочная баня;
- магнитные мешалки;
- колбонагреватели;
- набор для тонкослойной хроматографии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

Для преподавателей

1. Б.В. Ахметов, Ю.П. Новиченко, В.И. Чапурин. Физическая и коллоидная химия – учебник для средних специальных учебных заведений. – Л.: Химия. 2019г.
2. В.В. Белик, К.И. Кленская. Физическая и коллоидная химия. М.: Академа. 2019г.
3. О.С. Галеева. Физическая и коллоидная химия – учебник для техникумов химико-технологических специальностей. Изд. 3-е переработанное и дополненное. – М.: Высшая школа. 2019г.
4. О.С. Галеева. Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии. – М.: Высшая школа. 2019г.

Для обучающихся

1. Б.В. Ахметов, Ю.П. Новиченко, В.И. Чапурин. Физическая и коллоидная химия – учебник для средних специальных учебных заведений. – Л.: Химия. 2019г.
2. В.В. Белик, К.И. Кленская. Физическая и коллоидная химия. М.: Академа. 2019г.

Дополнительные источники:

Для преподавателей

1. С.А. Балезин. Практикум по физической и коллоидной химии. – М.: Просвещение. 2020г.
2. Г.А. Голиков. Руководство по физической химии. – М.: Высшая школа. 2020г.
3. М.Х. Карапетьянц. Примеры и задачи по химической термодинамике. Москва.: Химия. 2021г.
4. К.П. Мищенко, А.А. Равделя. Краткий справочник физико-химических величин. – М-Л.: Химия. 2020г.
5. Е.Д. Щукин, А.В. Перцов, Е.А. Алехина. Коллоидная химия. – М.: Издательство МГУ. 2020г.

Для обучающихся

1. М.Х. Карапетьянц. Примеры и задачи по химической термодинамике. Москва.: Химия. 2020г.
2. К.П. Мищенко, А.А. Равделя. Краткий справочник физико-химических величин. – М-Л.: Химия. 2019

Электронные ресурсы:

Для преподавателей

1. <https://elib.belstu.by/handle/123456789/2544>
2. Всё о химии: методические и дидактические материалы <http://www.chemistry-43school.narod.ru/>
3. Электронная библиотека по химии и технике <http://rushim.ru/books/books.htm>

Для обучающихся

1. Химия для всех. Электронный учебник
<http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html>
2. Сайт о химии XuMuK.ru <http://www.xumuk.ru/>
3. Химия. Образовательный сайт для школьников <http://www.hemi.nsu.ru/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения семинарских занятий, тестирования, а также выполнения самостоятельной работы.

Результаты обучения¹	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
- выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов;	- правильность расчетов электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Экзамен.
- находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений;	- нахождение в справочной литературе необходимых показателей физико-химических свойств веществ и их соединений;	
- определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;	- правильное определение концентрации реагирующих веществ и скорости реакций;	
- строить фазовые диаграммы;	- правильное построение фазовых диаграмм;	
- производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;	- правильность расчетов параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;	
- рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;	- правильность расчетов тепловых эффектов и скорости химических реакций;	
- определять параметры каталитических реакций.	- правильное определение параметров каталитических реакций.	
Знания:		

¹ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты

- закономерности протекания химических и физико-химических процессов;	- демонстрация знаний закономерностей протекания химических и физико-химических процессов;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Экзамен.
- законы идеальных газов;	- демонстрация знаний законов идеальных газов;	
- механизм действия катализаторов;	- демонстрация знаний механизмов действия катализаторов;	
- механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;	- демонстрация знаний механизмов гомогенных и гетерогенных реакций;	
- основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;	- демонстрация знаний основ физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;	
- основные методы интенсификации физико-химических процессов;	- демонстрация знаний основных методов интенсификации физико-химических процессов;	
- свойства агрегатных состояний веществ;	- демонстрация знаний свойств агрегатных состояний веществ;	
- сущность и механизм катализа;	- демонстрация знаний сущности и механизма катализа;	
- схемы реакций замещения и присоединения;	- демонстрация знаний схем реакций замещения и присоединения;	
- условия химического равновесия;	- демонстрация знаний условий химического равновесия;	
- физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;	- демонстрация знаний физико-химических методов анализа веществ и применяемых	

	приборов;	
- физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов.	- демонстрация знаний физико-химических свойств сырьевых материалов и продуктов.	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ
И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол- во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые ОК, ПК, знания и умения
1.	Термохимия. Закон Гесса. Закон Кирхгофа	2	Работа в малых группах	ОК.04 Совместная деятельность: обмен знаниями, идеями.
2.	Адсорбция. Катализ.	2	стратегия «Зигзаг»	ОК.01 Развитие творческого потенциала, способность к видению проблемы.
3.	Электролиз и законы Фарадея.	2	стратегия «Зигзаг»	ОК.02 самостоятельность мышления, критичность мышления, быстрота и прочность усвоения учебного материала.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сопоставление требований профессионального стандарта 19.027 «Работник технологических установок (аппаратов) нефтяной отрасли, утвержденного Приказом Минтруда России от 19.10.2021 г., № 731н и образовательных результатов УД ОП05 Физическая и коллоидная химия.

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине
<p>Необходимые умения:</p> <p>ТУ 1 Составлять материальный баланс по потокам технологических установок для недопущения отклонения технологического режима</p> <p>ТУ 2 Применять НТД для анализа результатов лабораторного контроля проб сырья, полупродуктов, готовой продукции технологических установок</p>	<p>Наименование ПМ.02. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий (МДК02.01. Управление технологическим процессом ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов; ПК 2.2.</p>	<p>Уметь:</p> <p>У1 выполнять расчёты электродных потенциалов, электродвижущей силы (э.д.с.) гальванических элементов;</p> <p>У2 находить в справочной литературе показатели физико – химических свойств веществ и их соединений;</p> <p>У3 -определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;</p> <p>У4 строить фазовые диаграммы;</p> <p>У5 -производить расчёты: параметров газовых</p>	<p>Тема 1.3 Химическая кинетика.</p> <p>Тема 1.5 Катализ.</p> <p>Тема 1.6 Растворы.</p>

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине
	<p>Контролировать качество сырья, получаемых продуктов;</p> <p>ПК2.3.</p> <p>Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов:</p>	<p>смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;</p> <p>У6 рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;</p> <p>У7 определять параметры каталитических реакций.</p>	
<p>Необходимые знания:</p> <p>ТЗ1 Технологические процессы, проводимые на технологических установках</p> <p>ТЗ 2 Факторы, влияющие на технологический процесс и качество готовой продукции технологических установок</p> <p>ТЗ 3 Способы планирования и</p>	<p>Опыт практической деятельности:</p> <p>Уметь:</p> <p>осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и</p>	<p>Знать:</p> <p>З 1 закономерности протекания химических и физико – химических процессов;</p> <p>З2 законы идеальных газов;</p> <p>З3 механизм действия катализаторов;</p> <p>З4 механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;</p> <p>З5 основы физической и коллоидной химии,</p>	

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине
распределения работ при ведении технологического процесса на технологических установках	<p>переработки;</p> <p>контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;</p> <p>анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению;</p> <p>использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности;</p> <p>Знать:</p> <p>классификацию основных процессов, применяемых при переработке нефти и нефтепродуктов;</p> <p>основные закономерности</p>	<p>химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;</p> <p>36 -основные методы интенсификации физико – химических процессов;</p> <p>37 свойства агрегатных состояний веществ;</p> <p>38 -сущность и механизм катализа;</p> <p>39 условия химического равновесия;</p> <p>310 физико — химические свойства сырьевых материалов и продуктов;</p> <p>3 11 физико – химические методы анализа веществ, применяемые приборы</p>	

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине
	<p>процессов;</p> <p>физико-химические свойства</p> <p>компонентов сырья, материалов, готового продукта;</p> <p>требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту;</p> <p>взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество продукта;</p> <p>правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса;</p> <p>виды брака, причины его появления и способы устранения;</p>		

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине
	<p>требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества</p>		

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Сопоставление требований работодателя и образовательных результатов УД ОП05
Физическая и коллоидная химия по специальности 18.02.09. Переработка нефти и газа.**

Требования работодателя	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов в рабочей программе по дисциплине
Уметь	Уметь:	
контроль и регулирование технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа; контроля качества сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов; контроля расхода сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов;	-производить расчёты: параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия; -рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций; -определять параметры каталитических реакций.	Тема 1.3 Химическая кинетика. Тема 1.5 Катализ. Тема 1.6 Растворы.
Знать	Знать:	
физико-химические свойства компонентов сырья, материалов, готового продукта;	-закономерности протекания химических и физико-химических процессов; -законы идеальных газов; -механизм действия катализаторов; -механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;	Тема 1.3 Химическая кинетика. Тема 1.5 Катализ. Тема 1.6 Растворы.
требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту.	Физико- химические свойства сырьевых материалов и продуктов; -физико – химические методы анализа веществ, применяемые приборы	Тема 1.3 Химическая кинетика. Тема 1.5 Катализ. Тема 1.6 Растворы.

