

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.04 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

общепрофессиональный цикл

основной образовательной программы
по специальности:

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.04 Аналитическая 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 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	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПС И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ДЭ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	31

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Аналитическая химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности СПО 18.02.09 Переработка нефти и газ, 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 также 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.04 Аналитическая 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">- описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;- обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;- готовить растворы заданной концентрации;- проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;- анализировать смеси катионов и анионов;- контролировать и оценивать протекание химических процессов;- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;- производить анализы и оценивать	<ul style="list-style-type: none">– агрегатные состояния вещества;– аналитическую классификацию ионов;– аппаратуру и технику выполнения анализов;– значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;– периодичность свойств элементов;– способы выражения концентрации веществ;– теоретические основы методов анализа;– теоретические основы химических и физико-химических процессов;– технику выполнения анализов;– типы ошибок в анализе;– устройство основного лабораторного оборудования и правила его

	достоверность результатов;	эксплуатации.

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

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов;

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

ОК01. 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 час, в том числе:

теоретическое обучение - 6 часов,

лабораторные и практические занятия - 12 часов,

- самостоятельная работа - 2 час.

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	30
Самостоятельная работа	2
Объем образовательной программы	24
в том числе:	
теоретическое обучение	6
лабораторные работы	6
практические занятия	6
контрольная работа	не предусмотрено
консультации	6
промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация	экзамен

».

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов	Коды компетенций, формирующихся которых способствует элемент программы	
Раздел 1. Основы качественного анализа веществ		14час		
Тема 1.1. Теоретические основы аналитической химии.	Содержание учебного материала	1		
	1. Аналитическая химия как наука о методах анализа вещества, ее место в системе наук. История развития аналитической химии как науки в России. Предмет, содержание и задачи аналитической химии. Развитие аналитической химии в настоящее время. Классификация методов аналитической химии: химические, физические и физико-химические методы анализа. Стадии аналитического процесса: отбор пробы, подготовка пробы, измерение, оценка результата измерения.			
	Лабораторные работы			не предусмотрено
	Практические занятия			не предусмотрено
	Контрольные работы			не предусмотрено
	Самостоятельная работа обучающихся			

<p>Тема 1.2.</p> <p>Основные типы химических реакций, используемых в качественном анализе.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		<p>1</p>	<p>OK01-09</p>
<p>1</p>	<p>Теоретические основы качественного анализа. Химическая идентификация. Специфические реакции. Методы качественного анализа. Анализ сухим путем: пирохимические анализ и метод растирания. Анализ мокрым путем. Условия проведения аналитических реакций. Специфичность и избирательность аналитических реакций.</p> <p>Закон действия масс как основа качественного анализа. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Константа скорости химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Константа равновесия химической реакции. Принцип Ле-Шателье. Влияние на химическое равновесие температуры, давления и концентрации реагирующих веществ. Основные положения теории электролитической диссоциации. Понятие диссоциации. Электролит. Сильные и слабые электролиты.</p> <p>Водородный показатель. Ионное произведение воды. Расчет рН слабых и сильных кислот. Расчет рН и рОН слабых и сильных оснований. Индикаторы, изменяющие окраску в зависимости от рН среды. Буферные растворы. Кислотные и основные буферные растворы. Расчет рН буферной кислотных и основных буферных систем. Буферная сила и буферная емкость.</p> <p>Гидролиз солей. Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой. Гидролиз солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой. Гидролиз солей, образованных слабой кислотой и слабым основанием. Константа гидролиза. Степень гидролиза.</p>			

	<p>Практическое занятие</p> <p>№1 Составление уравнений электролитической диссоциации неорганических соединений, гидролиза солей.</p> <p>№2 Практическое занятие Вычисление растворимости электролита в воде по известному ПР.</p> <p>№3 Практическое занятие Вычисление рН и рОН по концентрации ионов водорода и гидроксила.</p> <p>№4 Практическое занятие Решение задач по теме «Комплексные соединения».</p> <p>№5 Практическое занятие Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p>	1	
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
Тема 1.3	Содержание учебного материала		
Качественный анализ	<p>Характеристика катионов I аналитической группы. Частные реакции катионов.</p> <p>Характеристика катионов II аналитической группы. Действие группового реактива. Частные реакции катионов. Обнаружение: 4NH^+, K^+, Mg^{2+}, Na^+, Ba^{2+}.</p> <p>Характеристика катионов III аналитической группы. Действие группового реактива. Частные реакции катионов. Обнаружение: Cr^{3+}, Al^{3+}, Mn^{2+}.</p> <p>Характеристика катионов IV аналитической группы. Действие группового реактива. Частные реакции катионов.</p> <p>Характеристика катионов V аналитической группы. Действие группового реактива.</p>	1	ОК01-09

	<p>Частные реакции катионов. Характеристика катионов VI аналитической группы. Действие группового реактива. Частные реакции катионов. Реакции анионов I-III аналитических групп. Открытие анионов I группы, II группы, III группы.</p>		
	<p>№1 Лабораторная работа Изучение характерных реакций катионов I аналитической группы. Лабораторная работа Изучение характерных реакций катионов II аналитической группы. №2 Лабораторная работа Изучение характерных реакций катионов III аналитической группы.Лабораторная работа Изучение характерных реакций катионов IV аналитической группы. №3 Лабораторная работа Изучение характерных реакций катионов V аналитической группы. №4 Лабораторная работа Изучение характерных реакций катионов VI аналитической группы. №5 Лабораторная работа Анализ анионов I-III аналитических групп.</p>	<p>1 1 1 1 2</p>	
	<p>Практические занятия</p>	<p>не предусмотрено</p>	
<p>Раздел 2.</p>			

Количественный анализ веществ.		4 час		
Тема 2.1. Погрешность в химическом анализе.	Содержание учебного материала		1	
	1	Статистическая обработка результатов количественных определений. Правила округления. Значащие цифры. Закон распределения случайных величин Гаусса. Воспроизводимость анализа. Формулы математической обработки результатов анализа. Погрешности и ошибки в количественном анализе. Систематические ошибки. Грубые ошибки, Случайные ошибки. Ошибки измерений. Химические ошибки. Систематическая и случайная погрешность. Диапазон измерения. Предел обнаружения. Правильность и точность анализа, среднее значение и стандартное отклонение. Абсолютная и относительная погрешность метода анализа. Стандартные образцы.		
	Лабораторные работы			не предусмотрено
	Практические занятия			не предусмотрено
	Контрольные работы			не предусмотрено
Тема 2.2. Гравиметрический анализ.	Содержание учебного материала		1	
	1	Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Условия образования осадка. Условия растворения осадка. Осаждение. Полнота осаждения. Требования к осаждаемой форме. Требования к гравиметрической форме. Выбор осадителя в зависимости от произведения растворимости осадка. Техника выполнения гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрическом		

	анализе. Расчет навески. Расчет количества растворителя. Расчет количества осаждаемого реактива. Расчет результата анализа в зависимости от типа гравиметрического определения. Аналитический множитель. Ошибки метода.		
2	Операции гравиметрического анализа. Отбор средней пробы. Взятие навески. Растворение навески. Осаждение определяемой составной части. Фильтрование и промывание осадка. Высушивание и прокаливание осадка. Взвешивание осадков. Применение метода. Журнал гравиметрических определений. Оформление результатов гравиметрического исследования.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия №6 Расчет навески, растворителя и осаждающего реактива.	1	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
Тема 2.3 Объемный анализ	Содержание учебного материала		
	Общая характеристика объемных методов анализа. Применение метода. Точность метода. Конечная точка титрования. Точка эквивалентности. Закон эквивалентов. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Стандартные растворы. Индикаторы. Правила титрования. Концентрация раствора. Количество вещества. Способы выражения концентрации раствора: молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, титр раствора, титр рабочего раствора по определяемому веществу. Массовая доля вещества. Фактор эквивалентности. Разбавление и	1	ОК 01-09

концентрирование растворов. Формулы пересчета концентрации растворов.

Классификация титриметрических методов анализа по типу реакции, лежащей в основе. Метод нейтрализации. Окислительно-восстановительное титрование. Осадительное титрование. Комплексометрическое титрование. Способы титрования: прямое, обратное, косвенное. Метод пипетирования. Метод отдельных навесок. Расчет массового содержания вещества в титруемом растворе. Оформление результатов титриметрического анализа.

Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Первичный и вторичный стандарт. Стандартизация раствора. Использование фиксаналов.

Кислотно-основное титрование. Сущность метода.

Окислительно-восстановительное титрование. Сущность метода. Кривые титрования. Индикаторы окислительно-восстановительного титрования: специфические индикаторы, редокс-индикаторы. Пермангонатометрия (преимущества и недостатки, индикаторы метода, используемые растворы, применение метода). Йодометрия (преимущества и недостатки, индикаторы метода используемые растворы, применение метода). Дихроматометрия (преимущества и недостатки, индикаторы метода используемые растворы, применение метода).

Осадительное титрование. Условия применения осадительного титрования. Кривые осадительного титрования. Индикаторы осадительного титрования: осадительные индикаторы, металлохромные индикаторы, адсорбционные индикаторы. Методы комплексообразования. Комплексометрия. Типы комплексонов. Индикаторы комплексометрии. Применение комплексометрии. Приготовление и стандартизация раствора трилона Б.

	Практическое занятие	не предусмотрено	
	Лабораторная работа.	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа. Расчёт навески.	2 час	
Консультации		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 и лаборатории аналитической 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»;
- весы аналитические;
- весы технические;
- штативы металлические;
- электроплитки;
- муфельная печь;
- сушильный шкаф;
- центрифуга лабораторная.

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

Основные источники:

Для преподавателей

1. Глубоков Ю.М и др. Аналитическая химия. Учебник для ССУЗ. – М.: «Академия», 2019
2. Саенко О.Е. Аналитическая химия. Учебник для средних специальных учебных заведений. - Ростов на/ Д: Феникс, 2019
3. Ярославцев А.А. Сборник задач и упражнений, Учебное пособие. – М., Высшая школа, 2019
4. Ольшанова К.М., Пискарева С.К., Барашков К.М., Аналитическая химия.-М.:Химия,2019

Для обучающихся

Аналитическая химия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. / Ю.И. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др. под редакцией А.А. Ищенко. М.: «Академия», - 2019

Дополнительные источники:

Для преподавателей

1. Васильев В.П. Аналитическая химия. Лабораторный практикум. –М.: Дрофа, 2020 в 2 кн.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. –М.: Дрофа, 2020
3. Глубоков Ю.М. , Миронова Е.В. Титриметрический анализ. Методические указания и практикум. – М.: МИТХТ, 2019

Для обучающихся

1. Келина Н.Ю. Аналитическая химия в таблицах и схемах –Ростов на/Д: Феникс, 2019
2. Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник -СПЗ: Издательство «Лань», 2020
3. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия в 2 кн. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа. , 2020
4. Глубоков Ю.М и др. Аналитическая химия. Учебник для ССУЗ. – М.: «Академия», 2019

Электронные ресурсы:

Для преподавателей

1. Все для учителя химии Адрес сайта: <http://him.1september.ru>
2. Открытый колледж: Химия Адрес сайта: <http://college.ru/himiya/>

Для обучающихся

1. Мир химии Адрес сайта: <http://chemistry.narod.ru>
2. Виртуальная Химическая Школа Адрес сайта: <http://him-school.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:		
- описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;	- правильное описание механизма химических реакций количественного и качественного анализа	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы оценивание выполнения практических работ. Экзамен.
- обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;	- обоснованность выбора методики анализа, реактивов и оборудования в зависимости от требований нормативных и справочных документов;	
- готовить растворы заданной концентрации;	- соблюдение последовательности операций при приготовлении растворов различных концентраций;	
- проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;	- соблюдение последовательности операций при выполнении количественного и качественного анализов; - соблюдение правил техники безопасности при выполнении анализов;	
- анализировать смеси катионов и анионов;	- правильность выполнения анализа смесей катионов и анионов;	
- контролировать и оценивать протекание химических процессов;	- подбор методов контроля протекания химических процессов;	

¹ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты

	- правильность оценки протекания химических процессов;	
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;	- правильность проведения расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций;	
- производить анализы и оценивать достоверность результатов.	- соблюдение последовательности операций при выполнении анализов; - соблюдение техники безопасности при выполнении анализов; - оценка достоверности полученных результатов.	
Знания:		
- агрегатные состояния вещества;	- демонстрация знаний агрегатного состояния веществ;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы. Экзамен.
- аналитическую классификацию ионов;	- демонстрация знаний аналитической классификации ионов;	
- аппаратуру и технику выполнения анализов;	- демонстрация знаний аппаратуры и техники выполнения анализов;	
- значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;	- демонстрация знаний значения химического анализа, методов качественного и количественного анализа химических соединений;	
- периодичность свойств элементов;	- демонстрация знаний периодичности свойств элементов;	
- способы выражения концентрации веществ;	- демонстрация знаний способов выражения концентрации веществ;	

- теоретические основы методов анализа;	- демонстрация знаний теоретических основ методов анализа;	
- теоретические основы химических и физико-химических процессов;	- демонстрация знаний теоретических основ химических и физико-химических процессов;	
- технику выполнения анализов;	- демонстрация знаний техники выполнения анализов;	
- типы ошибок в анализе;	- демонстрация знаний типов ошибок в анализе;	
- устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.	- демонстрация знаний устройства основного лабораторного оборудования и правил его эксплуатации.	

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.	Сущность гравиметрического метода анализа. Весы и взвешивание.	2	Работа в малых группах	ОК.04 Совместная деятельность: обмен знаниями, идеями, выполнение расчетов и лабораторных опытов.
2.	Равновесие в насыщенных растворах. Понятие о произведении растворимости.	1	Урок-дискуссия	ОК.01 Совместная деятельность: обмен знаниями, идеями.
3.	Классификация методов титриметрического анализа.	2	Работа в малых группах	ОК.4 Совместная деятельность: обмен знаниями, идеями, умение отстаивать собственную точку зрения
4.	Комплексонометрия.	1	Работа в малых группах	ОК.04 Совместная деятельность: обмен знаниями, идеями.

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 ОП04 Аналитическая 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 - описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;</p> <p>У2 - обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;</p> <p>У3 готовить растворы заданной концентрации;</p> <p>У4 проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;</p> <p>У5 анализировать смеси катионов и анионов;</p> <p>У6 контролировать и оценивать протекание</p>	<p>Тема 1.2 Основные типы химических реакций, используемых в качественном анализе.</p> <p>Тема 2.3 Объемный анализ.</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-</p>	<p>химических процессов;</p> <p>У7 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</p> <p>У8 производить анализы и оценивать достоверность результатов;</p>	
<p>Необходимые знания:</p> <p>Т31 Технологические процессы, проводимые на технологических установках</p> <p>Т32 Факторы, влияющие на технологический процесс и качество готовой продукции технологических установок</p> <p>Т33 Способы планирования и распределения работ при ведении технологического</p>	<p>энергетических ресурсов:</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>31 агрегатные состояния вещества;</p> <p>32 аналитическую классификацию ионов;</p> <p>33 аппаратуру и технику выполнения анализов;</p> <p>34 значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;</p> <p>35 периодичность свойств элементов;</p> <p>36 способы выражения</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>процесса на технологических установках</p>	<p>переработки; использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению; использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности;</p> <p>Знать:</p>	<p>концентрации веществ; 37 теоретические основы методов анализа; 38 теоретические основы химических и физико-химических процессов; 39 технику выполнения анализов; 310 типы ошибок в анализе; 3 11 устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.</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>классификацию основных процессов, применяемых при переработке нефти и нефтепродуктов;</p> <p>основные закономерности процессов;</p> <p>физико-химические свойства компонентов сырья, материалов, готового продукта;</p> <p>, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту;</p> <p>характеристику трубопроводов и трубопроводной арматуры;</p> <p>виды брака, причины его появления и способы устранения;</p> <p>требования, предъявляемые к сырью,</p>		

<p align="center">Требования профессионального стандарта</p>	<p align="center">Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины</p>	<p align="center">Образовательные результаты дисциплины</p>	<p align="center">Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине</p>
	<p>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 ОП04

Аналитическая химия по специальности 18.02.09. Переработка нефти и газа.

Требования работодателя	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов в рабочей программе по дисциплине
Уметь	Уметь:	
<p>контроль и регулирование технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа;</p> <p>контроля качества сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов;</p> <p>контроля расхода сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов;</p>	<p>проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</p> <p>производить анализы и оценивать достоверность результатов.</p> <p>обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию.</p>	<p>Тема 1.3 Качественный анализ.</p> <p>Тема2.3 Объемный анализ</p>
Знать	Знать:	
<p>физико-химические свойства компонентов сырья, материалов, готового продукта;</p>	<p>обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;</p> <p>готовить растворы заданной концентрации;</p> <p>проводить количественный и качественный анализ с</p>	<p>Тема 1.3 Качественный анализ.</p> <p>Тема2.3 Объемный анализ</p>

	соблюдением правил техники безопасности;	
требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту.	<p>проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</p> <p>производить анализы и оценивать достоверность результатов.</p>	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Сопоставление требований демонстрационного экзамена по компетенции «Лабораторный химический анализ» и образовательных результатов УД ОП04 Аналитическая химия по специальности 18.02.09. Переработка нефти и газа.

Требования ДЭ	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем в рабочей программе по дисциплине
<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правильно подбирать, применять, мыть и хранить лабораторную посуду - Грамотно и аккуратно обращаться с оборудованием химико-аналитических лабораторий в соответствии с инструкцией - Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа - Организовывать рабочее место для максимально эффективной работы - Эффективно использовать время - Следовать методике выполняемого анализа - Поддерживать рабочее место в чистоте и порядке - Утилизировать использованные реактивы, растворы и материалы в 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; производить анализы и оценивать достоверность результатов. обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию. 	<p>Тема 1.3 Качественный анализ.</p> <p>Тема 2.3 Объемный анализ</p>

соответствии с инструкциями		
знать	Знать:	
<p>-Основное назначение, принципы использования и хранения необходимой лабораторной посуды, оборудования и материалов</p> <p>- Основные химические свойства и назначение исследуемых или синтезируемых веществ, реагентов</p> <p>- Основные принципы планирования эксперимента, способы выстраивания эффективной работы и распределения рабочего времени</p> <p>-Методики выполнения требуемого анализа</p> <p>- Важность поддержания рабочего места в чистоте и порядке</p> <p>- Способы утилизации использованных реактивов, растворов и материалов</p>	<p>обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;</p> <p>готовить растворы заданной концентрации;</p> <p>проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;</p> <p>проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</p> <p>производить анализы и оценивать достоверность результатов.</p>	<p>Тема 1.3 Качественный анализ.</p> <p>Тема2.3 Объемный анализ</p>
.....		