

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

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

УТВЕРЖДЕНО

приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»
от «14» апреля 2025 г. № 186-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

общепрофессиональный цикл

основной образовательной программы
по специальности:

18.02.09 Переработка нефти и газа

Сызрань, 2025 г.

РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией
**Общепрофессионального и профессионального
циклов**

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

Председатель _____ О.С. Курова

От «14» апреля 2025 г. протокол №

Составитель: С.С. Фокина, преподаватель ОП.04 Аналитическая химия ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная): О.С. Курова, председатель
предметной (цикловой) комиссией общепрофессионального и профессионального циклов

«Переработка нефти и газа», «Оператор нефтепереработки», «Лаборант-эколог» 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.	- 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	– 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.Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	30
Самостоятельная работа	2
Объём 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, формируемые которыми 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			

Тема 1.2. Основные типы химических реакций, используемых в качественном анализе.	Содержание учебного материала		
	1	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. 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. 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. 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.	1
			OK01-09

	Практическое занятие №1 Составление уравнений электролитической диссоциации неорганических соединений, гидролиза солей.	1	
	№2 Практическое занятие Вычисление растворимости электролита в воде по известному ПР.	1	
	№3 Практическое занятие Вычисление pH и pOH по концентрации ионов водорода и гидроксила.	1	
	№4 Практическое занятие Решение задач по теме «Комплексные соединения».	1	
	№5 Практическое занятие Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1	
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
Тема 1.3 Качественный анализ	Содержание учебного материала		
	Характеристика катионов I аналитической группы. Частные реакции катионов. Характеристика катионов II аналитической группы. Действие группового реактива. Частные реакции катионов. Обнаружение: 4NH^+ , K^+ , Mg^{2+} , Na^+ , Ba^{2+} . Характеристика катионов III аналитической группы. Действие группового реактива. Частные реакции катионов. Обнаружение: Cr^{3+} , Al^{3+} , Mn^{2+} . Характеристика катионов IV аналитической группы. Действие группового реактива. Частные реакции катионов. Характеристика катионов V аналитической группы. Действие группового реактива.	1	OK01-09

	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.		
	№1 Лабораторная работа Изучение характерных реакций катионов I аналитической группы. Лабораторная работа Изучение характерных реакций катионов II аналитической группы.	1	
	№2 Лабораторная работа Изучение характерных реакций катионов III аналитической группы.Лабораторная работа Изучение характерных реакций катионов IV аналитической группы.	1	
	№3 Лабораторная работа Изучение характерных реакций катионов V аналитической группы.	1	
	№4 Лабораторная работа Изучение характерных реакций катионов VI аналитической группы.	1	
	№5 Лабораторная работа Анализ анионов I-III аналитических групп.	2	
	Практические занятия	не предусмотрено	
Раздел 2.			

Количественный анализ веществ.			4час			
Тема2.1. 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 комплексонометрии. Применение комплексонометрии. 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. Олшанова 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.	

5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

[illegible]

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
Необходимые умения: ТУ 1 Составлять материальный баланс по потокам технологических установок для недопущения отклонения технологического режима ТУ 2 Применять НТД для анализа результатов лабораторного контроля проб сырья, полупродуктов, готовой продукции технологических установок	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.	Уметь: У1 - описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; У2 -обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; У3 готовить растворы заданной концентрации; У4 проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; У5 анализировать смеси катионов и анионов; У6 контролировать и оценивать протекание	Тема 1.2 Основные типы химических реакций, используемых в качественном анализе. Тема 2.3 Объемный анализ.

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
	Контролировать качество сырья, получаемых продуктов; ПК2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-	химических процессов; У7 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; У8 производить анализы и оценивать достоверность результатов;	
Необходимые знания: Т31 Технологические процессы, проводимые на технологических установках Т32 Факторы, влияющие на технологический процесс и качество готовой продукции технологических установок Т33 Способы планирования и распределения работ при ведении технологического	энергетических ресурсов: Опыт практической деятельности: Уметь: осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и	Знать: 3 1 агрегатные состояния вещества; 32 аналитическую классификацию ионов; 33 аппаратуру и технику выполнения анализов; 34 значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений; 35 периодичность свойств элементов; 36 способы выражения	

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
процесса на технологических установках	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; Знать:	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.	

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
	классификацию основных процессов, применяемых при переработке нефти и нефтепродуктов; основные закономерности процессов; физико-химические свойства компонентов сырья, материалов, готового продукта; , предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту; характеристику трубопроводов и трубопроводной арматуры; виды брака, причины его появления и способы устранения; требования, предъявляемые к сырью,		

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
	полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества		

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:	
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;	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.	Тема 1.3 Качественный анализ. Тема 2.3 Объемный анализ
Знать	Знать:	
физико-химические свойства компонентов сырья, материалов, готового продукта;	обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; готовить растворы заданной концентрации; проводить количественный и качественный анализ с	Тема 1.3 Качественный анализ. Тема 2.3 Объемный анализ

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

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
Уметь -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	Уметь: - 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.	Тема 1.3 Качественный анализ. Тема2.3 Объемный анализ

соответствии с инструкциями		
знать	Знать:	
-Основное назначение, принципы использования и хранения необходимой лабораторной посуды, оборудования и материалов - Основные химические свойства и назначение исследуемых или синтезируемых веществ, реагентов - Основные принципы планирования эксперимента, способы выстраивания эффективной работы и распределения рабочего времени -Методики выполнения требуемого анализа - Важность поддержания рабочего места в чистоте и порядке - Способы утилизации использованных реактивов, растворов и материалов	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; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; производить анализы и оценивать достоверность результатов.	Тема 1.3 Качественный анализ. Тема2.3 Объемный анализ
.....		