

ООО «РН-Юганскнефтегаз»

**Программа профессиональной подготовки
«Лаборант химического анализа» 3 разряда**

г. Нефтеюганск
2024 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы	3
1.2 Форма обучения и объем учебной нагрузки	3
1.3 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы	3
1.4 Требования к образованию и обучению	4
1.5 Цель и планируемые результаты освоения программы	4
II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.....	5
III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	6
IV. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)	7
V. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ «ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» 3 РАЗРЯДА	17
VI. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	21
VII. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	22
7.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса	22
7.2 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	22
7.3 Форма аттестации	22
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	23
IX. РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ.....	24

I. Общая характеристика программы

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Настоящая программа профессиональной подготовки «Лаборант химического анализа» 3 разряда предназначена для:

– обучения лиц, ранее не имевших профессию рабочего или должности служащего, с целью получения профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения трудовых функций по рабочей профессии «Лаборант химического анализа».

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»;
- Кодекс деловой и корпоративной этики ПАО «НК «Роснефть»;
- Стандарт ООО «РН-Юганскнефтегаз» «Организация обучения и развития персонала»;
- Инструкции ООО «РН-Юганскнефтегаз»: «Сборник инструкций по промышленной безопасности и охране труда для работников ООО «РН-Юганскнефтегаз».

1.2 Форма обучения и объем учебной нагрузки

Форма обучения:

- теоретическое обучение может проводиться в соответствии с учебным планом в очной форме обучения, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- производственно-практическое обучение проводится на предприятии под руководством инструктора производственно-практического обучения из числа высококвалифицированных рабочих.

Программой предусмотрено обучение в объеме 248 часов, в том числе: теоретическое обучение в объеме 80 часов, самостоятельная подготовка в объеме 40 часов, производственно-практическое обучение в объеме 128 часов.

1.3 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы

Обучающимся, успешно освоившим настоящую программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего с записью: прошел обучение по программе профессиональной подготовки:

«Лаборант химического анализа»

(разряд присваивается решением квалификационной комиссии).

Обучающимся, не завершившим обучение или не прошедшим итоговую аттестацию, может быть выдана справка об обучении.

1.4 Требования к образованию и обучению

Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих.

К освоению программ профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих допускаются лица старше 18 лет, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.

1.5 Цель и планируемые результаты освоения программы

Цель: получение профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности работника, осуществляющего анализ состава и исследование свойств материалов и веществ в нефтегазовой отрасли.

Результаты освоения программы профессиональной подготовки определяются приобретенными обучающимися знаниями и компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с видом профессиональной деятельности.

II. Характеристика профессиональной деятельности и требования к результатам освоения программы профессионального обучения

Настоящие квалификационные характеристики установлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

Рабочий более высокой квалификации помимо работ, перечисленных в тарифно-квалификационной характеристике присвоенного ему разряда, должен обладать знаниями, навыками и умением выполнять работы, предусмотренные тарифно-квалификационными характеристиками рабочих более низкой квалификации этой же профессии.

Профессия – Лаборант химического анализа 3 разряда.

Характеристика работ. Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром, упругости паров по Рейду, индукционного периода, кислотностей и коксумости анализируемых продуктов, температуры вспышки в закрытом тигле и застывания нефти и нефтепродуктов. Установление и проверка несложных титров. Проведение разнообразных анализов химического состава различных проб руды, хромистых, никелевых, хромоникелевых сталей, чугунов и алюминиевых сплавов, продуктов металлургических процессов, флюсов, топлива и минеральных масел. Определение содержания серы и хлоридов в нефти и нефтепродуктах. Проведение сложных анализов и определение физико-химических свойств лакокрасочных продуктов и цемента на специальном оборудовании. Подбор растворителей для лакокрасочных материалов. Взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах. Наладка лабораторного оборудования. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации. Наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний.

Должен знать: основы общей и аналитической химии; способы установки и проверки титров; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; методику проведения анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов; государственные стандарты на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку; правила пользования аналитическими весами, электролизной установкой, фотокалориметром, рефрактометром и другими аналогичными приборами; требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации; правила наладки лабораторного оборудования.

III. Учебный план

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено Федеральным законом об образовании, формы промежуточной аттестации обучающихся.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН Программа профессиональной подготовки «Лаборант химического анализа» 3 разряда

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		Форма промежуточной аттестации
		Теоретическое обучение	Самостоятельная подготовка	
	Теоретический курс	120		
		80	40	
1.	Введение	2	-	
2.	Общетехнический курс	12	12	
2.1.	Основы общей химии	4	4	
2.2.	Основы аналитической химии	4	4	
2.3.	Основные сведения по химической технологии	4	4	
3.	Специальная технология	52	22	зачет
3.1.	Оснащение химической лаборатории	8	4	
3.2.	Лабораторные оборудование, посуда и инвентарий	10	4	
3.3.	Основные приемы работы в химической лаборатории	10	4	
3.4.	Технический анализ в производстве	8	4	
3.5.	Стандартизация и контроль качества продукции	6	2	
3.6.	Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов	10	4	
4.	Охрана труда	2	1	
5.	Промышленная безопасность	2	1	
6.	Электробезопасность	-	1	
7.	Пожарная безопасность	-	1	
8.	Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве	4	2	
9.	Производственно-практическое обучение	128		
10.	Консультация	2		
11.	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)	4		
	ИТОГО	248		

IV. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

1 Введение

Цель и задачи обучения. Ознакомление с содержанием учебного материала и программой обучения. Общие сведения об образовательном учреждении, характер и особенности работы. Правила поведения обучающихся в зданиях и на территории учебного заведения. Места расположения первичных средств пожаротушения, эвакуационных выходов, медицинских аптек.

Общие сведения о профессии. Ознакомление с квалификационными характеристиками.

2 Общетехнический курс

2.1 Основы общей химии

Вещество, его строение. Состояние вещества. Свойства твердых, жидких и газообразных веществ. Агрегатные состояния вещества, условия перехода из одного агрегатного состояния в другое. Объем, масса и плотность вещества. Температура кипения, замерзания, кристаллизации. Чистые вещества и смеси. Закон постоянства состава вещества

Молекулы и атомы. Химические элементы. Явления физические и химические. Химические реакции, их признаки. Атомная и молекулярная массы. Моль – единица количества вещества. Число Авогадро. Химические формулы. Валентность атомов элементов.

Водород. Кислород. Оксиды. Горение. Гидроксиды. Кислоты. Соли. Вода.

Понятие о растворах, их основные свойства.

Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Галогены. Подгруппы серы, азота, углерода.

Основы органической химии. Органическая химия – химия соединений углерода. Теория химического строения органических веществ. Электронная природа химических связей.

Углеводороды. Природные источники углеводородов и их переработка.

Спирты и фенолы. Альдегиды и карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Углеводороды. Амины. Аминокислоты.

Азотосодержащие гетероциклические соединения. Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе.

2.2 Основы аналитической химии

Предмет и цели аналитической химии. Методы аналитической химии: методы отбора проб, разложения проб, разделения компонентов, обнаружения (идентификации) и определения. Количественный и качественный анализ.

Задачи качественного анализа, его химические, физические и физико-химические методы. Групповые и характерные (индивидуальные) реакции. Классификация методов качественного анализа: систематический и дробный. Анализ смесей катионов. Аналитические группы, классификации. Анализ смесей анионов. Аналитические группы.

Общие понятия о количественном анализе и его задачах. Методы количественного анализа. Гравиметрический метод анализа. Титриметрические методы анализа. Способы приготовления титрованных растворов. Индикаторы. Установка титра. Реакции, используемые в титриметрическом методе анализа: нейтрализации, окисления – восстановления, осаждения, комплексообразования, ионного обмена, замещения, присоединения, конденсации и т. п. Инструментальные методы анализа: оптические методы анализа, электрохимические методы анализа, методы разделения и концентрирования.

2.3 Основные сведения по химической технологии

Сырье, его виды, классификация, характеристика, запасы и подготовка к переработке. Изыскание более дешевых видов сырья. Принципы и методы обогащения сырья. Комплексное использование сырья.

Регенерация и использование отходов. Замена пищевого сырья непищевым.

Вода в химической промышленности. Подготовка воды для производственных процессов, методы ее очистки. Источники и характер загрязнения сточных промышленных вод. Необходимость сокращения использования воды в промышленности.оборотная вода, ее охлаждение. Замкнутые системы.

Виды и источники энергии, применяемые в химической промышленности. Рациональное использование энергии. Комплексное энергохимическое использование топлива. Использование местных энергохимических ресурсов. Утилизация тепла отходящих газов.

Основные закономерности химической технологии. Использование закона сохранения массы и энергии для составления материального и энергетического балансов.

Понятие о технико-экономических показателях и факторах, способствующих их улучшению.

Скорости химических процессов и химических реакций в технологии. Влияние катализаторов на скорость реакции. Способы увеличения скорости химических процессов. Равновесие химических процессов в технологии.

Классификация химических реакций в технологии.

Закономерности управления типовыми химическими реакциями.

Понятие о химико-технологическом процессе и технологическом режиме. Оптимальный технологический режим.

Типы технологических процессов и схем. Классификация технологических процессов по фазовому состоянию взаимодействующих масс.

Гомогенные и гетерогенные процессы, их характеристика, способы их интенсификации.

Высокотемпературные процессы. Высокие температуры, как средство интенсификации химико-технологических процессов, их влияние на фазовое состояние реагента. Условия, ограничивающие температуры химико-технологических процессов. Основная аппаратура, в которой протекают высокотемпературные процессы.

Каталитические процессы. Значение катализа в химической промышленности, его сущность и виды. Основные типы каталитических процессов.

Контактные аппараты.

Процессы, протекающие при высоких давлениях. Процессы с различными характерами применения реагирующих масс. Представление о периодических и непрерывных процессах, технологических схемах производства с открытой цепью и циклических.

Типизация химико-технологических процессов. Анализ процесса и выбор технологических схем. Перевод производственных процессов на замкнутые безотходные системы.

Новые методы осуществления и интенсификации химико-технологических процессов.

3 Специальная технология

3.1 Оснащение химической лаборатории

Основные правила и организация работы в химической лаборатории. Требования к помещению лаборатории.

Планирование лабораторных помещений, их освещение и отопление. Факторы, влияющие на условия труда в лабораториях.

Помещения для специальных лабораторий. Требования к помещениям лаборатории для работы с веществами повышенной вредности.

Лабораторные столы различного назначения, их устройство и обработка. Покрытия лабораторных столов, приготовление пасты для их натирания. Стулья и табуреты для лабораторий.

Водоснабжение лаборатории. Централизованное обеспечение лаборатории дистиллированной водой, ее получение в лаборатории. Типы перегонных аппаратов, их производительность.

Виды вентиляции: приточная и вытяжная. Осуществление местной вентиляции при помощи отсосов, лабораторных вытяжных шкафов, аспирационных систем и зонтов.

Конструкция вытяжных устройств. Коммуникации, подводимые к вытяжным шкафам. Общеобменная вентиляция. Понятие кратности обмена воздуха.

Газовая сеть в лаборатории. Запорный вентиль на газовой магистрали. Подводка газа к рабочим столам. Проверка герметичности газопровода. Способы обнаружения и меры ликвидации утечки газа. Применение в лабораториях сжиженного горючего газа.

Осветительная и силовая сеть. Распределительные щитки. Понятие о допустимой нагрузке.

Предохранители. Электронагревательные приборы, правила работы с ними. Термостаты. Включение энергоемкого оборудования. Рубильники. Заземление электроприборов. Штепсельные розетки, их установка.

Назначение, устройство и оборудование химических складов и хранилищ. Организация складских помещений при лабораториях. Склады для хранения

кислот, их устройство. Приспособления для перевозки, переноски и разливки кислот.

Аварийный душ. Складские помещения для хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Меры пожарной защиты. Хранилища для газовых баллонов, оборудование для их транспортировки.

Весовая комната.

3.2 Лабораторные оборудование, посуда и инструментарий

Средство измерения, испытательное оборудование, вспомогательное оборудование, поверка, аттестация испытательного оборудования, цена деления, единица измерения, погрешность средств измерения.

Лабораторная посуда из стекла, фарфора, пластмассы. Требования к ней. Физико-химические характеристики стекла.

Металлическое оборудование лаборатории. Назначение штативов и подъемных столиков. Устройство для перемешивания жидкостей, их типы и правила работы с ними.

Мерная посуда: мерный цилиндр, мерная пипетка, мерная колба. Оборудование для отбора проб.

Приборы для измерения физических параметров: барометры и манометры, измерители освещенности, измерители влажности и температуры, анемометры, приборы для измерения скорости вращения, дозиметры лазерного излучения, тепловизоры.

Инструменты и приспособления, применяемые в лаборатории.

Весовое лабораторное оборудование: микровесы, полумикровесы, гири и разновесы, прецизионные весы, аналитические весы.

Химические реактивы, их характеристика. Классификация реактивов. Правила хранения. Маркировка.

Тара для хранения сыпучих веществ, жидкостей и газов.

Лабораторные нагревательные приборы. Бани. Электрические плитки и колбонагреватели. Электрические печи. Газовое оборудование. Приборы для получения газов.

Область применения повышенного давления в лабораторной практике. Приборы для проведения реакций под давлением. Способы создания высокого давления.

Вакуумное лабораторное оборудование и центрифуги. Центрифугирование. Дистилляция, бидистилляция, перегонка воды.

Правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов. Правила работы с химической посудой. Работа с посудой на шлифах.

Мытье и сушка посуды. Правила очистки лабораторной посуды и хранения ее в лаборатории.

Практическое ознакомление с основными видами приборов для измерения физических параметров, посуды общего и специального назначения, мерной посуды.

3.3 Основные приемы работы в химической лаборатории

Взвешивание. Измерение объемов. Измельчение веществ. Приготовление растворов различной концентрации. Способы выражения концентрации. Приемы нагревания и охлаждения. Центрифугирование. Способы фильтрования. Фильтрование при пониженном давлении. Высушивание твердых веществ. Способы очистки веществ от примесей.

3.4 Технический анализ в производстве

Назначение и методы технического анализа. Определение физико-химических характеристик нефти и нефтепродуктов. Характеристики нефтей. Присадки.

Фракционный состав нефти и нефтепродуктов. Дистилляция нефти.

Определение плотности. Относительная плотность вещества. Пикнометрическое определение плотности нефтепродуктов. Определение плотности нефтепродуктов ареометром. Определение плотности, количества взвешенных частиц в пробах жидкостей глушения скважин.

Определение вязкости нефтепродуктов: динамическая, кинематическая и условная вязкость.

Средняя температура кипения нефтяных фракций. Температура вспышки и температура воспламенения нефтепродуктов. Определение температур помутнения, застывания, плавления, размягчения, каплепадения, вспышки в открытом и закрытом тиглях.

Определение кислотности и кислотного числа.

Определение эфирного числа.

Определение остаточного газосодержания в нефти.

Определение стойкости нефтяной эмульсии.

Вода в нефти и нефтепродуктах. Определение содержания воды. Определение плотности, общей жесткости, компонентного анализа пластовых и природных подземных, попутно-добываемых вод (содержания кальция, магния, хлоридов, карбонатов и гидрокарбонатов).

3.5 Стандартизация и контроль качества продукции

Стандартизация, ее объект, задачи и роль в повышении качества продукции, ускорение научно-технического прогресса. Категории и виды стандартов, их характеристика, порядок утверждения и внедрения.

Стандарты по безопасности труда. Организация государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением и соблюдением стандартов и качеством выполняемых работ. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и ТУ.

Система управления качеством выполняемых работ. Формы и методы контроля на предприятиях.

Государственный стандарт (ГОСТ), его назначение и содержание разделов. ГОСТ на химическую продукцию, его характеристика. Контроль технологического процесса в цеховых лабораториях. Отдел технического

контроля (ОТК), его функции. Лаборатория ОТК. Полный анализ готовой продукции по ГОСТам. Показатели качества. Паспорт на готовую продукцию. Разрешение ОТК на выпуск готовой продукции.

Расшифровка индекса нефти по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия».

Периодичность отбора проб по ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб».

Ведение технических записей при проведении испытаний.

Формирование протокола испытания по ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

Внутрилабораторный контроль качества результатов испытаний. Государственные стандартные образцы.

3.6 Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов

Методика проведения простых анализов. Цвета, присущие тому или иному элементу, находящемуся в анализируемом веществе. Свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов.

Методика проведения анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов.

Выполнение капельного анализа электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки. Разгонка нефтепродуктов и других жидких веществ по Энглеру. Определение количества углерода путем сжигания стружки в аппаратуре Вюртица (в токе кислорода).

Концентрация растворов. Пересчет из одной концентрации в другую.

Способы выражения концентрации растворов. Способы и техника приготовления растворов. Техника приготовления растворов из фиксажей. Приготовление раствора с заданной массовой долей (%) из навески.

Расчет концентрации растворов. Составление инструкционной карты по приготовлению растворов. Определение концентрации растворов различными способами. Титрованные растворы и паяльные флюсы. Решение задач на приготовление растворов.

Способы отбора проб. Правила учета проб и оформление учетной документации. Отбор пробы газообразного, твердого и жидкого вещества. Правила приготовления средних проб. Приготовление средних проб жидких и твердых материалов для анализа. Приемы перемешивания и нагрева нефти и нефтепродуктов. Правила отделения воды от нефтяной фазы в делительной воронке. Фильтрация и консервация проб воды. Высушивание, измельчение, просеивание твердых веществ. Разгазирование контейнеров с нестабильным конденсатом.

Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами. Определение содержания серы и хлоридов в нефти и нефтепродуктах. Определение содержания свободного хлора в фильтровальной бумаге.

Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром. Определение физических свойств веществ. Расчеты при определении плотности, вязкости веществ. Определение содержания воды по Дину и Старку, удельного веса жидкостей весами Мора и Вестфеля, температуры вспышки в открытом тигле и по Мартенс-Пенскому, вязкости по Энглеру, состава газа на аппарате Орса. Определение плотности жидких веществ ареометром, щелочности среды и температуры каплепадения. Определение температуры плавления и застывания горючих материалов.

Определение процентного содержания влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов. Определение концентрации латексов и пропиточных растворов, слив по сухому остатку. Определение остатка на сите при просеве ингредиентов. Приготовление пластификатора, смешивание его с порошком твердого сплава.

Определение упругости паров по Рейду и индукционного периода. Определение фактических смол, коксуемости и зольности. Определение содержания серы хроматным способом, ламповым методом, сжиганием в колориметрической бомбе, методом ВТИ, методами сжигания. Определение содержания механических примесей. Определение содержания кислых и щелочных соединений. Определение пенетрации, дуктильности твердых нефтепродуктов.

Установление и проверка несложных титров. Подготовка химических реактивов и индикаторов. Утилизация проб и отработанных реактивов. Приготовление дистиллированной, бидистиллированной и деионизированной воды. Осмотр, включение и настройка аналитических весов. Взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах. Приготовление растворов приблизительной концентрации. Настройка титровального стенда. Титрование растворов для определения и проверки несложных титров с записью показаний. Расчет несложных титров.

Определение седиментационной устойчивости, коррозионной агрессивности товарной формы химических реагентов. Определение растворимости и диспергируемости химических реагентов в минерализованной воде и нефти. Определение устойчивости эмульсии химических реагентов. Определение показателя активности водородных ионов химических реагентов. Определение поверхностного натяжения раствора химических реагентов.

Испытание ингибиторов солеотложения и коррозии в воде спектрофотометрическим методом.

Определение условий окружающей среды (атмосферного давления, температуры, влажности воздуха). Контроль газовой среды переносными газоанализаторами.

Сборка, наладка лабораторной установки. Работа лабораторной установки, ее показания. Оформление и расчет результатов испытаний. Метрологическая оценка результатов испытаний.

4 Охрана труда

Основные понятия по охране труда. Правовые основы охраны труда. Роль и содержание инструкций по безопасности труда. Рабочее время и время отдыха (определение, виды).

Права и обязанности работника в области охраны труда. Ответственность за нарушение требований охраны труда и промышленной безопасности рабочими. Дисциплина труда.

Организация службы по охране труда и промышленной безопасности в нефтяной промышленности: основные функции и задачи. Виды контроля за соблюдением требований безопасности: общественный контроль со стороны уполномоченных по охране труда.

Подготовка работников по охране труда: инструктажи и проверка знания требований охраны труда.

Вредные и опасные производственные факторы. Общие сведения о порядке проведения специальной оценки условий труда. Классификация условий труда. Гарантии, льготы, компенсации за работу во вредных условиях труда.

Средства и способы защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов. Коллективные и индивидуальные средства защиты работников.

Общие требования к организации безопасного рабочего места.

5 Промышленная безопасность

Основные понятия по промышленной безопасности. Правовые основы промышленной безопасности.

Свойства паров и газов. Методы определения содержания вредных и опасных примесей в воздухе. Контроль воздушной среды в газоопасных местах. Понятие газоопасных работ. Классификация в зависимости от степени опасности. Перечень газоопасных работ. Наряд-допуск. Подготовка документации для проведения газоопасных работ. Подготовительные работы к проведению газоопасных работ. Обеспечение безопасности при проведении газоопасных работ. Меры безопасности при проведении газоопасных работ внутри емкостей.

Понятие огневых работ. Постоянные и временные места проведения огневых работ. Наряд-допуск. Подготовка документации для выполнения огневых работ. Подготовительные работы к проведению огневых работ. Обеспечение безопасности при выполнении огневых работ.

Понятие ремонтных работ. Плановые, внеплановые и аварийно-восстановительные ремонтные работы. Наряд-допуск. Порядок оформления наряда-допуска на проведение ремонтных работ. Обеспечение безопасности при проведении ремонтных работ. Обеспечение безопасности при проведении земляных работ. Порядок приемки объекта из ремонта, пуск его в эксплуатацию.

Общие правила безопасного ведения погрузочно - разгрузочных работ. Предельно допустимые нормы поднятия и переноски тяжестей вручную.

6 Электробезопасность

Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Классы электроинструмента в зависимости от способа осуществления защиты от поражения электрическим током.

Правила электробезопасности в лаборатории.

Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Действие электрического тока на организм человека. Опасности, возникающие при обслуживании электрооборудования. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства и предупредительные плакаты. Порядок периодического испытания защитных средств, заземления и изоляции на электроустановках. Границы обслуживания электроустановок неэлектрическим персоналом.

Характер воздействия электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Классификация помещений в отношении поражения людей электрическим током. Средства защиты, используемые в электроустановках. Общие требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках.

7 Пожарная безопасность

Правовые основы пожарной безопасности.

Классификация пожаров. Пожаровзрывоопасность и пожарная опасность веществ и материалов. Классификация наружных установок по пожарной безопасности. Классификация зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности. Показатели пожаровзрывоопасности и пожарной опасности и классификация технологических сред по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности. Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон. Первичные средства пожаротушения в зданиях и сооружениях.

Понятие о процессе горения и его видах. Пожароопасные свойства веществ. Понятие о классификации производства по взрывной, взрывоопасной и пожарной опасности.

Правила безопасного хранения химических реактивов. Хранение химических реактивов в лаборатории. Правила хранения пожароопасных реактивов. Правила безопасной работы с химическими веществами.

Общие правила пожарной безопасности на предприятиях нефтяной промышленности. Причины возникновения пожаров. Требования пожарной безопасности к технологическим установкам, причины взрывов и пожаров. Предупреждение образования газоздушных взрывоопасных смесей. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.

Правила пожарной безопасности в лабораториях.

8 Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве

Организация оказания первой помощи в Российской Федерации. Понятие «первая помощь». Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, перечень мероприятий по ее оказанию.

Современные наборы средств и устройств, используемые для оказания первой помощи (аптечка для оказания первой помощи работникам, аптечка первой помощи (автомобильная) и др.) Основные компоненты, их назначение.

Общая последовательность действий на месте происшествия с наличием пострадавших. Соблюдение правил личной безопасности и обеспечение безопасных условий для оказания первой помощи (возможные факторы риска, их устранение). Способы извлечения и перемещения пострадавшего. Простейшие меры профилактики инфекционных заболеваний, передающихся при непосредственном контакте с человеком, его кровью и другими биологическими жидкостями.

Основные правила вызова скорой помощи и других специальных служб, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь.

Оказание первой помощи при отсутствии сознания, остановке дыхания и кровообращения. Основные признаки жизни у пострадавшего. Способы проверки сознания, дыхания, кровообращения у пострадавшего.

Современный алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации (СЛР). Техника проведения давления руками на грудину пострадавшего и искусственного дыхания при проведении СЛР.

Ошибки и осложнения, возникающие при выполнении реанимационных мероприятий. Показания к прекращению СЛР. Мероприятия, выполняемые после прекращения СЛР. Устойчивое боковое положение.

Цель и порядок выполнения обзорного осмотра пострадавшего.

Понятия «кровотечение», «острая кровопотеря». Признаки различных видов наружного кровотечения (артериального, венозного, капиллярного, смешанного). Способы временной остановки наружного кровотечения: пальцевое прижатие артерии, наложение жгута, максимальное сгибание конечности в суставе, прямое давление на рану, наложение давящей повязки.

**V. Программа производственно-практического обучения. Тематический план
производственно-практического обучения по профессии «Лаборант
химического анализа» 3 разряда**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		Профессиональная подготовка
1.	Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности для лаборанта химического анализа	8
2.	Изучение основ аналитической химии	24
3.	Ознакомление с оснащением химической лаборатории	24
4.	Ознакомление с лабораторным оборудованием, посудой и инструментарием	24
5.	Обучение проведению анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов	32
6.	Практическая квалификационная работа	16
ИТОГО		128

**5.1 Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности для
лаборанта химического анализа**

Система охраны труда, организация службы промышленной безопасности на предприятии. Обязанности, возлагаемые на лаборанта химического анализа. Требования охраны труда. Гарантии прав работников. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда. Ответственность за нарушение требований и правил охраны труда и промышленной безопасности. Режим труда и отдыха, правила внутреннего трудового распорядка, графики сменности. Опасные и вредные производственные факторы, которые могут воздействовать на лаборанта химического анализа. Правила пользования спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.

Ознакомление с санитарно-гигиеническими мероприятиями.

Правила противопожарной безопасности в нефтегазовой отрасли. Правила пользования нагревательными приборами. Меры предосторожности при пользовании агрессивными и огнеопасными жидкостями и газами, а также ядами.

Ознакомление с рабочим местом лаборанта химического анализа, с оборудованием лаборатории, с приборами, с санитарно-техническим оборудованием, с лабораторной мебелью.

Ознакомление с опасными зонами производственного участка и оборудования, с действующими инструкциями по безопасной эксплуатации оборудования, с условиями безопасного ведения работ.

5.2 Изучение основ аналитической химии

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Установка лабораторных весов, технике взвешивания на лабораторных весах.

Ведение записей при взвешивании. Уход за лабораторными весами.

Отбор и растворение навески сыпучих реактивов. Приготовление растворов кислот из концентрированных.

Отмеривание необходимого объёма жидкости с помощью мерного цилиндра, пипетки. Приготовление раствора из фиксанала. Установка титра раствора.

Основные правила фильтрования.

5.3 Ознакомление с оснащением химической лаборатории

Практическое ознакомление с устройством и оснащением рабочего места лаборанта химического анализа, проводками, электричества, воды.

Изучение места хранения реактивов, лабораторной посуды, материалов.

Обучение и ознакомление с подготовкой, сборкой и налаживанием лабораторных установок различного назначения.

5.4 Ознакомление с лабораторным оборудованием, посудой и инструментарием

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Выбор приборов и оборудования для различных лабораторных операций:

- титрования;
- фильтрования;
- дистилляции;
- выпаривания;
- экстракции и других аналитических и вспомогательных лабораторных работ.

Подготовка приборов и оборудования для различных лабораторных операций.

Установка лабораторных весов. Проверка установки лабораторных весов.

Взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах. Ведение записей при взвешивании. Уход за лабораторными весами.

Отбор и растворение навески сыпучих реактивов. Приготовление растворов кислот из концентрированных.

Отмеривание необходимого объёма жидкости с помощью мерного цилиндра, пипетки. Приготовление раствора из фиксанала. Установка титра раствора.

Выбор фильтрующего материала. Сборка установки для фильтрования.

Мытье и сушка посуды. Отбор реактивов и приготовление растворов для мытья посуды химическими способами. Подготовка посуды к работе.

Нанесение надписей на лабораторную посуду. Требования к идентификационным этикеткам для емкостей с растворами.

Работа с нагревательными приборами.

Подготовка, сборка и налаживание лабораторных установок различного назначения.

5.5 Обучение проведению анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Приготовление определенного количества (массы) раствора вещества заданной процентной концентрации из вещества (безводного и кристаллогидрата), из раствора более высокой концентрации.

Приготовление определенного объема раствора заданной концентрации из вещества (безводного и кристаллогидрата), из раствора процентной и молярной концентрации.

Отбор и подготовка проб газообразного, твердого и жидкого вещества. Утилизация проб и отработанных реактивов.

Титрование раствора вещества. Наладка титровального стенда.

Подготовка химических реактивов и индикаторов.

Работа с нагревательными приборами.

Определение кинематической вязкости нефти/нефтепродукта при помощи вискозиметра.

Определение фракционного состава нефти/нефтепродуктов методом перегонки.

Определение плотности нефти/нефтепродуктов ареометром. Определение температуры застывания нефтепродуктов.

Определение содержания серы и хлоридов в нефти и нефтепродуктах. Определение содержания свободного хлора в фильтровальной бумаге.

Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром.

Определение содержания воды по ГОСТ 2477, температуры вспышки в закрытом тигле по Мартенс-Пенскому. Определение температуры плавления и застывания горючих материалов.

Приготовление дистиллированной, бидистиллированной и деионизированной воды.

Осуществление расчетов при определении плотности, вязкости веществ.

Определение упругости паров по Рейду. Определение содержания механических примесей.

Определение седиментационной устойчивости, коррозионной агрессивности товарной формы химических реагентов. Определение растворимости и диспергируемости химических реагентов в минерализованной воде и нефти. Определение устойчивости эмульсии химических реагентов.

Контроль газовоздушной среды переносными газоанализаторами.

Сборка, наладка лабораторной установки. Наблюдение за работой лабораторной установки, запись ее показаний. Ведение записей и расчетов при анализе. Осуществление метрологической оценки результатов испытаний.

5.6 Практическая квалификационная работа

Примеры практических квалификационных работ лаборанта химического анализа:

Приготовление растворов солей, кислот, щелочей.

Определение концентрации раствора кислоты по плотности.
Определение плотности жидкого вещества с помощью пикнометра.
Определение плотности жидкого вещества с помощью ареометра.
Определение вязкости нефти/нефтепродукта с помощью вискозиметра.
Определение массовой доли воды в нефти/нефтепродукте по ГОСТ 2477.
Определение температуры вспышки нефтепродукта в открытом тигле.
Определение температуры застывания нефтепродукта.
Наладка лабораторной установки.
Приготовление деионизированной воды.
Определение содержания серы хроматным способом.
Определение содержания серы в нефти.

VI. Календарный учебный график

Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность обучения и итоговой аттестации по учебным неделям и (или) дням.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК Программа профессиональной подготовки «Лаборант химического анализа» 3 разряд

Неделя	1	2	3	4	5	6	7
Количество часов	24/16	24/16	24/16	24/16	18/22	40	6/2
	ТО/ПО	ТО/ПО	ТО/ПО	ТО/ПО	ТО/ПО	ПО	К, ЭК/ПО

ПО – производственно-практическое обучение

ТО – теоретическое обучение

К– консультация

ЭК – экзамен

VII. Организационно-педагогические условия реализации программы

7.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации специалистов, обеспечивающих обучение по настоящей программе: специалист по обучению должен иметь высшее образование и(или) среднее профессиональное образование по направлению, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы.

7.2 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Форма обучения	Наименование оборудования, технических средств обучения
Теоретическое обучение (лекции)	1) Рабочие места обучающихся/специалиста по обучению 2) Ноутбуки, персональные компьютеры с соответствующим программным обеспечением 3) Наглядные пособия (слайды, плакаты) 4) Нормативно-справочная литература 5) Мультимедийный проектор 6) Экран для демонстрации учебных фильмов, лекционного материала
Теоретическое обучение (самоподготовка)	1) Учебные пособия, раздаточный материал
Теоретическое обучение (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)	1) Рабочие места обучающихся/специалиста по обучению 2) Ноутбуки, персональные компьютеры с соответствующим программным обеспечением 3) Нормативно-справочная литература
Производственно-практическое обучение	1) Практическое обучение – ознакомление с основными видами приборов для измерения физических параметров (вискозиметр, термометр ртутный, ареометр и т.п.), посуды общего и специального назначения (пробирки, колбы, воронки, капельницы, стаканчики и т.п.), мерной посуды (пипетки, бюретки и т.п.). 2) Производственное обучение – проводится на предприятии под руководством инструктора производственно-практического обучения из числа высококвалифицированных рабочих

7.3 Форма аттестации

Освоение программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в форме зачета (при необходимости).

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме экзамена.

Итоговая аттестация оформляется протоколом, требования к которому определяет разработчик, исходя из норм действующего законодательства.

Слушателю, показавшему в рамках итоговой аттестации неудовлетворительные знания, может быть назначена дата повторной проверки знаний.

VIII. Оценочные материалы

Для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения оценочные материалы могут быть представлены в виде тестовых заданий или экзаменационных билетов.

Примеры тестовых заданий:

1) Какие растворители возможно применять при определении содержания воды в нефти по ГОСТ 2477?

- A. Нефтяные дистилляты с температурой кипения от 100 до 200°C
- B. Толуол ГОСТ 14710
- C. Ксилол ГОСТ 9410
- D. Все перечисленное верно

2) Как подразделяют нефть при оценке качества согласно ГОСТ 51858?

- A. На типы
- B. На типы и виды
- C. На группы, типы и виды
- D. На классы, типы, группы, виды.

3) Как определить химическую чистоту посуды?

- A. Определить содержание хлорид ионов
- B. Посуда чистая, если дистиллированная вода не собирается на стенках в капли
- C. Посуда чистая, если на стенках нет видимых отложений
- D. Посуда чистая, если вымыта хромовой смесью, водой, дистиллированной водой

Примеры экзаменационных билетов:

Билет №1

1. Качественный анализ, его сущность, задачи анализа.
2. Методы определения вязкости по ГОСТ 33-2016 «Нефть и нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической и динамической вязкости».
3. Устройство химической лаборатории. Лабораторное оборудование.
4. Дистиллированная вода. Применение.
5. Оказание первой помощи пострадавшему при термическом ожоге.

IX. Разработчик программы

Пак Кристина Евгеньевна, ведущий специалист методического отдела Учебного центра ООО «РН-Юганскнефтегаз».