

**ООО «РН-Юганскнефтегаз»**

**Программа повышения квалификации  
«Лаборант химического анализа» 5 разряда**

г. Нефтеюганск  
2024 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Форма обучения и объем учебной нагрузки .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. Требования к образованию и обучению .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5. Цель и планируемые результаты освоения программы.....</b>	<b>4</b>
<b>II. КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>5</b>
<b>III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....</b>	<b>6</b>
<b>IV. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) .....</b>	<b>7</b>
<b>V. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ «ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» 5 РАЗРЯДА .....</b>	<b>15</b>
<b>VI. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....</b>	<b>19</b>
<b>VII. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>20</b>
<b>7.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса .....</b>	<b>20</b>
<b>7.2. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса .....</b>	<b>20</b>
<b>7.3. Форма аттестации .....</b>	<b>20</b>
<b>VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....</b>	<b>21</b>
<b>IX. РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>22</b>

## **I. Общая характеристика программы**

### **1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы**

Настоящая программа повышения квалификации «Лаборант химического анализа» 5 разряда предназначена для:

– повышения квалификации лиц, имеющих профессию «Лаборант химического анализа» для совершенствования профессиональных знаний, с целью повышения имеющегося разряда по рабочей профессии.

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 184 часа, в том числе: теоретическое обучение в объеме 40 часов, самостоятельная подготовка в объеме 16 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 повышения квалификации:

«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.

#### **1.5 Цель и планируемые результаты освоения программы**

Цель: совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности работника, осуществляющего анализ состава и исследование свойств материалов и веществ в нефтегазовой отрасли.

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

## II. Квалификационные характеристики

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 5 разряда.

**Характеристика работ.** Проведение особо сложных анализов сплавов на никелевой, кобальтовой, титановой и ниобиевой основах с применением приборов и аппаратов по установленным методикам. Проведение анализов редких, редкоземельных и благородных металлов. Проведение анализов с применением радиоактивных элементов. Проведение анализа смесей взрывоопасных органических веществ с применением различных типов и конструкций хроматографов методом, основанным на применении электронных схем и с использованием сложного расчета хроматограмм. Участие в разработках новых методик для химических анализов. Проведение анализов атомно-абсорбционным методом. Проведение сложных арбитражных анализов. Метрологическая оценка результатов нестандартных анализов. Апробация методик, рекомендованных к гостированию. Наладка обслуживаемого оборудования. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

**Должен знать:** конструкцию и порядок пользования применяемыми приборами и аппаратами; основы общей, аналитической и физической химии; физико-химические методы анализа; основы разработки и выбора методики проведения анализов; способы разделения и определения благородных металлов; свойства радиоактивных элементов и правила работы с ними. Методы автоматизированной обработки информации.

### 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 повышения квалификации «Лаборант химического анализа» 5 разряда

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		Форма промежуточной аттестации
		Теоретическое обучение	Самостоятельная подготовка	
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>56</b>		
		<b>40</b>	<b>16</b>	
1.	<b>Введение</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>зачет</b>
2.	<b>Специальная технология</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>зачет</b>
2.1.	Основные сведения по общей и аналитической химии	2	1	
2.2.	Основные приемы работы в химической лаборатории	2	1	
2.3.	Технический анализ в производстве	4	1	
2.4.	Оснащение химической лаборатории	4	2	
2.5.	Лабораторные оборудование, посуда и инструментарий	4	2	
2.6.	Стандартизация и контроль качества продукции	4	1	
2.7.	Проведение особо сложных анализов веществ	8	2	
3.	<b>Охрана труда</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
4.	<b>Промышленная безопасность</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
5.	<b>Электробезопасность</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	
6.	<b>Пожарная безопасность</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	
7.	<b>Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
8.	<b>Производственно-практическое обучение</b>	<b>128</b>		
9.	<b>Консультация</b>	<b>1</b>		
10.	<b>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)</b>	<b>2</b>		
	<b>ИТОГО</b>	<b>184</b>		

#### **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.

Входное тестирование. Обратная связь.

##### **2 Специальная технология**

###### **2.1 Основные сведения по общей и аналитической химии**

Химические понятия. Простые и сложные вещества. Растворы.

Качественный анализ. Анализ смесей катионов. Аналитические группы. Анализ смесей анионов. Аналитические группы.

Количественный анализ. Гравиметрический метод анализа. Титриметрические методы анализа. Инструментальные методы анализа.

###### **2.2 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.

###### **2.3 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 нитрозности и крепости кислот.

Определение эфирного числа.

Определение остаточного газосодержания в нефти.

Определение стойкости нефтяной эмульсии.  
Определение класса чистоты нефтепродуктов.  
Определение содержания парафина в нефти и нефтепродуктах.  
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). Определение содержания влаги в газе, температуры точки росы по воде и углеводородам в газе.  
Определение содержания хлорорганических соединений с использованием автоматических анализаторов.

## **2.4 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.

## **2.5 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 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.

## **2.6 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». Испытание нефти на соответствие требований ГОСТ, ТР.

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.

Апробация методик, рекомендованных к гостированию.

## **2.7 Проведение особо сложных анализов веществ**

Методика проведения простых однородных анализов, анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Проведение сложных и особо анализов жидких, газообразных и твердых веществ по принятой методике. Сложные арбитражные анализы.

Проведение качественных реакций.

Отбор пробы газообразного, твердого и жидкого вещества. Правила учета проб и оформление учетной документации. Утилизация проб и отработанных реактивов. 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 серосодержащих соединений. Проведение анализа по определению сероводорода, метил-, этилмеркаптанов на хроматографе. Определение теплотворной способности газов. Определение компонентного состава газов, углеводородного состава нефти и нефтепродуктов хроматографическим методом.

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 закрытом тигле 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 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 и сложных титров. Подготовка химических реактивов и индикаторов. Проверка годности растворов, реактивов, кислот, щелочей и солей. Приготовление дистиллированной, бидистиллированной и деионизированной воды. Осмотр, включение и настройка аналитических весов. Взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах. Приготовление растворов приблизительной концентрации. Приготовление градуировочных растворов для построения и проверки стабильности градуировочных графиков. Оценка полученных значений градуировочной зависимости. Наладка титровального стенда. Титрование растворов для определения и проверки несложных и сложных титров с записью показаний. Расчет несложных и сложных титров.

Сложный анализ нефти по определению примесей, добавок, компонентно - группового состава, вакуумная разгонка нефти. Определение концентрации хлористых солей объемным и кондуктометрическими методами. Определение содержания асфальтенов с последующим определением смолистых веществ.

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 массовой доли нелетучих веществ.

Проведение гранулометрического анализа, определение минералогического состава твердых отложений.

Проведение испытаний атомно-абсорбционным методом.

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

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

оценка результатов испытаний. Градуировка приборов с использованием стандартных образцов и аттестованных смесей.

### **3 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.

Средства индивидуальной защиты от паров нефти и газа. Фильтрующие и изолирующие противогазы и их применение. Средства индивидуальной защиты при работе в лабораториях.

Общие требования к организации безопасного рабочего места.

### **4 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.

## **5 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.

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.

## **6 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.

Правила пожарной безопасности в лабораториях.

## **7 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» 5 разряда**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Количество часов</b>
		<b>Повышение квалификации</b>
1.	Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности для лаборанта химического анализа	8
2.	Лабораторные оборудование, посуда и инструментарий	52
3.	Проведение особо сложных анализов веществ	52
4.	Практическая квалификационная работа	16
<b>ИТОГО</b>		<b>128</b>

### **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 Лабораторные оборудование, посуда и инструментарий**

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. Проверка годности растворов, реактивов, кислот, щелочей и солей.

Отмеривание необходимого объёма жидкости с помощью мерного цилиндра, пипетки. Приготовление раствора из фиксаля. Установление и проверка несложных и сложных титров. Расчет несложных и сложных титров.

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.

Градуировка приборов с использованием стандартных образцов и аттестованных смесей.

### **5.3 Проведение особо сложных анализов веществ**

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. Фильтрование и консервация проб воды. Высушивание, измельчение, просеивание твердых веществ. Разгазирование контейнеров с нестабильным конденсатом. Отделение воды от нефтяной фазы в делительной воронке.

Определение массовой доли нелетучих веществ.

Титрование растворов для определения и проверки несложных и сложных титров с записью показаний. 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 ГОСТ2477 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.

Сложный анализ нефти по определению примесей, добавок, компонентно - группового состава. Определение концентрации хлористых солей объемным и кондуктометрическим методами. Определение содержания асфальтенов с последующим определением смолистых веществ.

Определение серосодержащих соединений. Проведение анализа по определению сероводорода, метил-, этилмеркаптанов на хроматографе. Определение теплотворной способности газов. Определение компонентного состава газов, углеводородного состава нефти и нефтепродуктов хроматографическим методом.

Приготовление градуировочных растворов для построения и проверки стабильности градуировочных графиков. Оценка полученных значений градуировочной зависимости.

Проведение гранулометрического анализа, определение минералогического состава твердых отложений.

Проведение сложных арбитражных анализов.

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.

#### **5.4 Практическая квалификационная работа**

Примеры практических квалификационных работ лаборанта химического анализа:

Определение плотности жидкого вещества с помощью пикнометра.

Определение плотности жидкого вещества с помощью ареометра.

Определение вязкости нефти/нефтепродукта с помощью вискозиметра.

Наладка лабораторной установки.

Приготовление деионизированной воды.

Определение содержания серы хроматным способом.

Определение содержания серы в нефти.  
Градуировка приборов.  
Вакуумная разгонка нефти.  
Определение содержания асфальтенов.  
Определение сероводорода на хроматографе.  
Определение минералогического состава твердых отложений.  
Отделение воды от нефтяной фазы в делительной воронке.

## 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 повышения квалификации

#### «Лаборант химического анализа» 5 разряда

Неделя	1	2	3	4	5
Количество часов	40	40	40	8/32	24
	ПО	ПО	ПО	ПО/ТО	ТО, К, ЭК

ТО – теоретическое обучение

ПО – производственное обучение

К– консультация

ЭК – экзамен квалификационный

## **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**

<b>Форма обучения</b>	<b>Наименование оборудования, технических средств обучения</b>
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. Отбор средней пробы, арбитражные пробы.
4. Метод определения хлористых солей ГОСТ 21534-2021.
5. Оказание первой помощи пострадавшему при термическом ожоге.

## **IX. Разработчик программы**

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