

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к учебному плану и программе профессиональной подготовки рабочих по профессии «Лаборант химического анализа» 3 и 4 разряд (по нефти)

Цель обучения: Формирование и развитие у обучающихся компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в области лабораторного контроля качества нефти.

Настоящая программа является рабочей и разработана с учетом требований проекта профессионального стандарта «Работник по контролю качества нефти, газа, газового конденсата и продуктов их переработки», разработчик ПАО «ТАТНЕФТЬ» им. В.Д. Шашина, Республика Татарстан.

Планируемые результаты освоения программы: Освоение основных видов профессиональной деятельности и повышение квалификации лаборантов химического анализа по нефти.

Трудовые функции лаборанта химического анализа 3 разряда:

- Подготовка растворов и проб к проведению анализов;
- Проведение простых однородных анализов;
- Проведение анализов средней сложности;
- Обработка результатов анализов;
- Содержание оборудования, инструмента и приспособлений лаборатории в технически исправном состоянии;
- Эксплуатация оборудования, инструмента и приспособлений при проведении анализов нефти;
- Участие в обслуживании и проверке технического состояния применяемого лабораторного оборудования;
- Подготовка информации для формирования установленных документов по результатам выполненных работ;
- Участие в установленные графиком сроки УТЗ.

Необходимые умения:

- Контролировать правильность отбора проб оперативным персоналом;
- Проводить подготовку проб к анализу: перемешивание, нагрев проб нефти и др.;
- Составлять объединенную пробу нефти в емкости сливанием порций точечных проб, отобранных с разных уровней резервуара, с соблюдением требований НД;
- Выполнять упаковку, марковку и установку на хранение проб, подготавливать этикетки;
- Работать с мерной посудой (пипетками, мерными колбами и др.);
- Рассчитывать и взвешивать навеску химического реагента для приготовления растворов;
- Рассчитывать концентрацию полученного раствора и переводить ее из одного вида в другой;
- Разливать и переносить химические реагенты, растворители;

- Готовить вспомогательные растворы;
- Готовить несложные титрованные растворы;
- Проводить установление, проверку и расчет несложных титров, титрование растворов осуществлять вручную с записью результатов;
- Готовить дистиллиированную и бидистиллиированную, деионизированную, особо чистую воду;
- Проверять качество дистиллированной воды, бидистиллированной, деионизированной, особо чистой воды с помощью рН-метра, кондуктометра;
- Принимать участие в проверке пригодности реагентов с истекшим сроком годности;
- Работать со стандартными образцами;
- Включать, выполнять тарировку аналитических весов;
- Выполнять взвешивание химических реагентов на технических и аналитических весах под руководством работника более высокой квалификации;
- Готовить аналитические фильтры и лабораторную бумагу к испытаниям;
- Утилизировать пробы и отработанные реагенты;
- Определять атмосферное давление, влажность и температуру воздуха, оценивать состояние микроклимата в соответствии с требованиями НД и технической документации;
- Своевременно готовить к работе свое рабочее место;
- Содержать задействованное в работе оборудование, инструмент и приспособления в технически исправном состоянии;
- Выполнять проверку работоспособности лабораторного оборудования;
- Проводить ТО несложного лабораторного оборудования под руководством работника более высокой квалификации;
- Выполнять сборку титровальных и фильтровальных установок по имеющимся схемам под руководством работника более высокой квалификации;
- Работать с ручным и полуавтоматическим оборудованием, инструментом и приспособлением при проведении анализов нефти;
- Работать с рН-метром или аналогичным прибором, кондуктометром и аналогичными приборами;
- Проводить простые анализы по принятым методикам без предварительного разделения компонентов;
- Проводить анализы средней сложности по принятым методикам для нефти;
- Выявлять, устранять и предотвращать причины нарушения хода анализа;
- Выполнять запись показаний и результатов проведенных испытаний с учётом необходимых поправок;
- Применять методы проверки приемлемости результатов испытаний, полученных в условиях повторяемости по ГОСТ Р ИСО 5725-6;
- Выполнять расчеты с оценкой приемлемости результатов в условиях повторяемости;
- Проводить оперативный контроль качества, контроль стабильности результатов испытаний с использованием стандартных образцов, аттестованных смесей и рабочих проб;
- Работать на персональном компьютере, иметь навыки введения и обработки результатов испытаний;

- Формировать протоколы (сведения об испытаниях) по результатам проведённых испытаний;
- Читать техническую документацию общего и специального назначения;
- Пользоваться специализированными программными продуктами (ЕЛИС);
- Действовать в случае получения значения показателя качества, не соответствующего требованиям НД на нефть;
- Действовать в случае получения недостоверных результатов при выполнении испытаний проб нефти;
- Действовать в случае неисправности пробоотборника БИК СИКН, выявленной в результате получения ИЛН пробы нефти в объеме, не позволяющем выполнить испытания по необходимому перечню определяемых показателей качества;
- Действовать в случае отсутствия возможности ввода данных об отборе пробы и о результатах испытаний в ЕЛИС, отсутствия передачи данных из ЕЛИС в АСКИД;
- Соблюдать требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической безопасности.

Необходимые знания:

- Методы отбора проб и подготовки проб к испытаниям;
- Виды проб;
- Виды пробоотборников и требования к ним;
- Порядок отбора проб ручным и автоматическим пробоотборниками;
- Правила составления объединенных проб;
- Требования к точечным, объединенным и накопительным пробам согласно НД;
- Правила транспортировки, упаковки, маркировки и хранения проб;
- Правила безопасности при отборе проб;
- Порядок применения противогазов при отборе проб в загазованной среде;
- Основы общей, аналитической, физической и органической химии;
- Физико-химические свойства нефти;
- Технические условия и государственные стандарты на объекты испытаний и выполняемые испытания, определяющие требования к качеству;
- Требования к качеству и хранению химических реагентов, правила обращения с химическими реактивами;
- Свойства применяемых в ИЛН реагентов (кислот, щелочей, индикаторов и др.) и требования к ним;
- Способы выражения концентрации растворов и перевод одного вида в другой;
- Правила приготовления растворов;
- Способы установки и проверки несложных титров;
- Процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;
- Правила работы при переносе жидких химических реагентов, при переливании жидких химических реагентов;
- Правила проверки реагентов с истекшим сроком годности;
- Сущность метода приготовления дистиллированной, бидистиллированной, деионизированной, особо чистой воды, требования к качеству;

- Правила работы с мерной посудой (пипетками, мерными колбами и др.);
- Требования к чистоте химической посуды;
- Способы мытья и сушки химической посуды;
- Виды реагентов для мытья химической посуды и способы их приготовления (хромовая смесь, растворы кислот, щелочей и др.);
- Свойства органических растворителей, применяемых для сушки посуды;
- Правила техники лабораторных работ с применением химической посуды;
- Правила взвешивания на аналитических и технических весах;
- Правила подготовки лабораторной фильтровальной бумаги, лабораторных бумажных фильтров к испытаниям;
- Требования к планировке и оснащению рабочего места;
- Назначение, устройство, принцип действия и порядок эксплуатации применяемого лабораторного оборудования;
- Измеряемые параметры лабораторной установки, средства измерений, правила снятия показаний и внесение поправок;
- Правила проверки работоспособности лабораторного оборудования;
- Порядок проведения ТО лабораторного оборудования;
- Правила работы с pH-метром, кондуктометром;
- Правила работы с перемешивающими устройствами, нагревательными приборами, терmostатирующими устройствами и др.;
- Элементарные основы метрологии;
- Элементарные основы внутреннего контроля качества результатов испытаний;
- Точность методов и результатов испытаний;
- Методы автоматизированной обработки информации, ЕЛИС;
- Виды, назначение, сроки и порядок представления установленных документов по результатам выполненных работ;
- Требования программ УТЗ;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической безопасности.

Определение физико-химических показателей нефти:

Необходимые знания:

Требования к физико-химическим показателям нефти.

Необходимые умения:

- Определять условия проведения испытаний (температура, влажность воздуха, атмосферное давление);
- Работать с оборудованием для измерения плотности нефти (ареометрический метод) с последующим приведением плотности к стандартным (заданным условиям) условиям;
- Работать с оборудованием (метод Дина – Старка) для определения массовой доли воды в нефти;

- Работать с оборудованием для определения кинематической вязкости нефти при заданной температуре, включая обращение с вискозиметрами и заполнение термостата теплоносителем;
- Работать с оборудованием (ручные и полуавтоматические аппараты, анализаторы) для определения фракционного состава нефти, включая сборку установки;
- Работать с оборудованием (ручные и полуавтоматические аппараты, анализаторы) для определения давления насыщенных паров нефти;
- Работать с оборудованием (ручные и полуавтоматические аппараты, анализаторы) для определения температуры застывания нефти;
- Работать с pH-метрами, кондуктометрами;
- Подготавливать фильтры для гравиметрических анализов;
- Пользоваться специализированными программными продуктами (ЕЛИС);
- Выявлять, устранять и предотвращать причины нарушения хода испытаний;
- Снимать показания средств измерений и испытательного оборудования, записывать показания в формы первичных записей, вносить необходимые поправки, вносить показания лабораторного оборудования в ЕЛИС;
- Осуществлять необходимые расчеты;
- Оценивать приемлемость результатов в условиях повторяемости;
- Формировать протоколы (сведения об испытаниях) по результатам проведенных испытаний в ЕЛИС.

Трудовые функции для лаборанта химического анализа 4 разряда:

- Подготовка растворов и проб к проведению анализов;
- Приготовление и проверка годности реагентов;
- Проведение простых однородных анализов;
- Проведение анализов средней сложности;
- Проведение сложных анализов;
- Обработка результатов анализов;
- Содержание оборудования, инструмента и приспособлений ИЛН в технически исправном состоянии;
- Эксплуатация оборудования, инструмента и приспособлений при проведении анализов нефти;
- Обслуживание и проверка технического состояния применяемого лабораторного оборудования;
- Подготовка информации для формирования установленных документов по результатам выполненных работ;
- Участие в установленные графиком сроки УТЗ.

Необходимые умения:

- Контролировать правильность отбора проб оперативным персоналом;
- Проводить подготовку проб к анализу: перемешивание, нагрев проб нефти и др.;
- Составлять объединенную пробу нефти в емкости сливианием порций точечных проб, отобранных с разных уровней резервуара, с соблюдением требований НД;
- Выполнять упаковку, маркировку и установку на хранение проб, готовить этикетки;

- Работать с мерной посудой (пипетками, мерными колбами и др.);
- Разливать и переносить химические реагенты, растворители;
- Рассчитывать навеску химического реагента для приготовления необходимого количества раствора заданной концентрации;
- Рассчитывать концентрацию полученного раствора и переводить ее из одного вида в другой;
- Готовить растворы для анализов с установкой и проверкой титров титрованием вручную и с применением автоматических титраторов;
- Готовить реагенты точной концентрации по точной навеске или из фиксанала (стандарт-титра) кислот, щелочей, солей и других веществ;
- Готовить градуировочные растворы для построения и проверки стабильности градуировочных графиков;
- Готовить вспомогательные растворы;
- Работать с кислотами и щелочами, с токсичными и высокотоксичными веществами;
- Проводить входной контроль реагентов на соответствие внешнего вида, наличие этикеток и сертификатов;
- Принимать участие в проверке пригодности реагентов с истекшим сроком годности;
- Осуществлять очистку реагентов методом перекристаллизации;
- Составлять сложные реагенты, проверять их пригодность;
- Растворять навески твердого вещества, нагревать, осаждать растворы, фильтровать, кипятить фильтры с осадками, высушивать до постоянного веса осадки;
- Готовить дистиллиированную и бидистиллиированную, деионизированную, особо чистую воду;
- Проверять качество дистиллированной воды, бидистиллированной, деионизированной, особо чистой воды с помощью рН-метра, кондуктометра;
- Работать со стандартными образцами;
- Включать, выполнять тарировку аналитических весов;
- Взвешивать на весах различных классов точности;
- Готовить аналитические фильтры и лабораторную бумагу к испытаниям;
- Утилизировать пробы и отработанные реагенты;
- Проверять правильность показаний рН-метра по буферным растворам;
- Определять атмосферное давление, влажность и температуру воздуха, оценивать состояние микроклимата в соответствии с требованиями НД и технической документации;
- Своевременно готовить к работе свое рабочее место;
- Содержать задействованное в работе оборудование, инструмент и приспособления в технически исправном состоянии;
- Выполнять проверку работоспособности лабораторного оборудования;
- Выполнять сборку титровальных и фильтровальных установок по имеющимся схемам;
- Работать на специальных аппаратах по определению компонентного состава;
- Работать на автоматических приборах по определению физико-химических свойств по установленной методике;

- Проводить ТО несложного лабораторного оборудования;
- Наблюдать за работой лабораторной установки, выполнять запись её показаний;
- Проводить простые анализы по принятым методикам без предварительного разделения компонентов;
- Проводить анализы средней сложности, сложные анализы нефти по установленным методикам;
- Проводить арбитражные анализы нефти (простые и средней сложности);
- Проводить потенциометрический анализ с проверкой калибровки (градуировки) применяемых приборов;
- Проводить анализ на рентгенофлуоресцентном анализаторе с программным обеспечением;
- Определять компонентный состав нефти, процентное содержание вещества в материалах различными методами;
- Выявлять, устранять и предотвращать причины нарушения хода анализа;
- Выполнять запись показаний и результатов проведенных испытаний с учётом необходимых поправок;
- Применять методы проверки приемлемости результатов испытаний, полученных в условиях повторяемости по ГОСТ Р ИСО 5725-6;
- Выполнять расчеты с оценкой приемлемости результатов в условиях повторяемости;
- Проводить оперативный контроль качества, контроль стабильности результатов испытаний с использованием стандартных образцов, аттестованных смесей и рабочих проб;
- Работать на персональном компьютере, иметь навыки введения и обработки результатов испытаний;
- Формировать протоколы (сведения об испытаниях) по результатам проведённых испытаний;
- Читать техническую документацию общего и специального назначения;
- Пользоваться специализированными программными продуктами (ЕЛИС);
- Готовить пробы к проведению внутрилабораторного контроля;
- Действовать в случае получения значения показателя качества, не соответствующего требованиям НД на нефть;
- Действовать в случае получения недостоверных результатов при выполнении испытаний проб нефти;
- Действовать в случае неисправности пробоотборника БИК СИКН, выявленной в результате получения ИЛН пробы нефти в объеме, не позволяющем выполнить испытания по необходимому перечню определяемых показателей качества;
- Действовать в случае отсутствия возможности ввода данных об отборе пробы и о результатах испытаний в ЕЛИС, отсутствия передачи данных из ЕЛИС в АСКИД;
- Соблюдать требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической безопасности.

Необходимые знания:

- Методы отбора проб и подготовки проб к испытаниям;

- Виды проб;
- Виды пробоотборников и требования к ним;
- Порядок отбора ручным и автоматическим пробоотборниками;
- Правила составления объединенных проб;
- Требования к точечным, объединенным и накопительным пробам согласно НД;
- Правила транспортировки, упаковки, маркировки и хранения проб;
- Правила безопасности при отборе проб;
- Порядок применения противогазов при отборе проб в загазованной среде;
- Основы общей, аналитической, физической и органической химии;
- Физико-химические свойства нефти;
- Технические условия и государственные стандарты на объекты испытаний и выполняемые испытания, определяющие требования к качеству;
 - Требования к качеству и хранению химических реагентов, правила обращения с химическими реагентами;
 - Свойства применяемых в лаборатории реагентов (кислот, щелочей, индикаторов и др.) и требования к ним;
 - Способы выражения концентрации растворов и перевод одного вида в другой;
 - Правила приготовления растворов;
 - Способы установки и проверки несложных титров;
 - Правила работы при переносе жидких химических реагентов, при переливании жидкых химических реагентов;
 - Процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;
 - Правила проверки реагентов с истекшим сроком годности;
 - Сущность метода приготовления дистиллированной, бидистиллированной, деионизированной, особо чистой воды, требования к качеству;
 - Правила работы с мерной посудой (пипетками, мерными колбами и др.);
 - Требования к чистоте химической посуды;
 - Способы мытья и сушки химической посуды;
 - Виды реагентов для мытья химической посуды и способы их приготовления (хромовая смесь, растворы кислот и щелочей);
 - Свойства органических растворителей, применяемых для сушки посуды;
 - Правила техники лабораторных работ с применением химической посуды;
 - Правила взвешивания на аналитических и технических весах;
 - Правила подготовки лабораторной фильтровальной бумаги, лабораторных бумажных фильтров к испытаниям;
 - Требования к планировке и оснащению рабочего места;
 - Правила работы с pH-метром, кондуктометром;
 - Назначение, устройство, принцип действия и порядок эксплуатации применяемого лабораторного оборудования;
 - Измеряемые параметры лабораторной установки, средства измерений, правила снятия показаний и внесение поправок;
 - Правила проверки работоспособности лабораторного оборудования;
 - Порядок проведения ТО лабораторного оборудования;

- Правила работы с перемешивающими устройствами, нагревательными приборами, терmostатирующими устройствами и др.;
- Элементарные основы внутреннего контроля качества результатов испытаний;
- Основы метрологии;
- Точность методов и результатов испытаний;
- Методы автоматизированной обработки информации, ЕЛИС;
- Виды, назначение, сроки и порядок представления установленных документов по результатам выполненных работ;
- Требования программ УТЗ;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической безопасности.

Определение физико-химических показателей нефти:

Необходимые знания:

Требования к физико-химическим показателям нефти.

Необходимые умения:

- Определять условия проведения испытаний (температура, влажность воздуха, атмосферное давление);
- Работать с оборудованием (ареометры, цифровые анализаторы плотности) для измерения плотности нефти с последующим приведением плотности к стандартным (заданным условиям) условиям;
- Работать с оборудованием (анализаторами) для определения массовой доли серы в нефти;
- Работать с оборудованием (метод Дина – Старка, титраторы, лабораторные анализаторы влаги) для определения массовой доли воды в нефти;
- Работать с оборудованием для определения массовой доли хлористых солей в нефти;
- Работать с оборудованием вакуумного фильтрования, проводить фильтрование, применяя горячие растворители, работать с сушильными шкафами, техническими и аналитическими весами для определения механических примесей в нефти;
- Работать с оборудованием для определения давления насыщенных паров нефти;
- Работать с оборудованием для определения кинематической вязкости нефти при заданной температуре, включая обращение с вискозиметрами и заполнение термостата теплоносителем;
- Работать с оборудованием для определения фракционного состава нефти, включая сборку установки;
- Работать с оборудованием для определения температуры застывания нефти;
- Работать с pH-метрами, кондуктометрами;
- Подготавливать фильтры для гравиметрических анализов;
- Готовить растворы;
- Пользоваться специализированными программными продуктами (ЕЛИС);

- Выявлять, устранять и предотвращать причины нарушения хода испытаний;
- Снимать показания средств измерений и испытательного оборудования, записывать показания в формы первичных записей, вносить необходимые поправки, вносить показания лабораторного оборудования в ЕЛИС;
- Осуществлять необходимые расчеты;
- Оценивать приемлемость результатов в условиях повторяемости;
- Формировать протоколы (сведения об испытаниях) по результатам проведенных испытаний в ЕЛИС.

Формируемые навыки:

Проведение испытаний нефти по определению физико-химических свойств нефти в соответствии с трудовыми функциями лаборанта 3 и 4 разряда.

Особенности организации учебного процесса:

Обучение в ОО производится в соответствии с графиками и в сроки, утверждаемые ПАО «Транснефть».

Количество обучающихся в группе не должно превышать количество рабочих мест в лаборатории ОО, оснащенной в соответствии с разделом 8 «Требования к материально-техническому обеспечению».

В случае обучения с целью повышения квалификации, лаборанты химического анализа 3 разряда осваивают трудовые функции и формируют навыки лаборанта химического анализа 4 квалификационного разряда.

Программа включает в себя теоретическое и практическое обучение в ОО, производственное обучение на предприятии, экзамен в ОО.

После завершения теоретического и практического обучения в ОО слушатели направляются на производственное обучение на предприятие.

Производственное обучение на предприятии проводится с целью приобретения обучающимися умений и навыков работы на фактически действующем оборудовании на рабочем месте обучающегося.

В случае подтверждения уже имеющегося разряда производственное обучение на предприятии не проводится.

По завершении полного курса обучения и успешной сдачи экзамена обучающимся присваивается квалификация «Лаборант химического анализа 3 разряда» или «Лаборант химического анализа 4 разряда» с выдачей свидетельства об уровне квалификации установленного ОО образца.

Формы контроля обучения:

Промежуточный:

- по завершении изучения тем программы продолжительностью до 10 часов проводится зачет (в виде устного опроса, тестирования и т.д.), преподаватель выставляет «зачет»;

- при продолжительности темы более 10 часов (включительно) проводится промежуточная балльная оценка результатов обучения, преподаватель выставляет «дифференцированный зачет».

Итоговый:

- после прохождения обучения слушатели сдают экзамен в ОО;
- допуск к теоретическому экзамену осуществляют по результатам тестирования и выполнения квалификационной практической работы.

Категория слушателей:

На обучение принимаются лица, не моложе 18 лет, имеющие среднее общее образование.

Средства обучения, используемые в данных курсах:

Нормативные документы, инструкции, методические пособия, презентации, плакаты, макеты, лабораторное оборудование, химические посуда и реактивы, ГСО.