



**НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ  
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор ЧПОУ НУЦ**



**К.Н. Карханин**

**2024 г.**

**Профессиональное обучение**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**повышения квалификации рабочих по профессии**

**«Лаборант химического анализа (по нефти)»**

**(5 разряд)**

**Код профессии: 13321**

**Новокуйбышевск, 2024 г.**

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТРАНСНЕФТЬ»  
(ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»)

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент  
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД С.А. Андронов  
«10» июля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ



Вице-президент  
ПАО «Транснефть»

Б.М. Король  
«10» июля 2023 г.

**ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
рабочих по профессии  
«Лаборант химического анализа (по нефти)»  
(5 разряд)**








Заместитель вице-президента -  
директор департамента учета, качества  
и планирования грузопотоков нефти и  
нефтепродуктов  
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД А.Ф. Пузиков  
«05» июля 2023 г.

Москва 2023



**Лист согласования специалистами ЧПОУ НУЦ  
к рабочей программе повышения квалификации рабочих по профессии  
«Лаборант химического анализа (по нефти)» (5 разряд)**

<b>Зам. директора по УР</b>		<b>О.В. Анашкина</b>
<b>Зав. методическим кабинетом</b>		<b>М.Н. Гапонова</b>
<b>Преподаватель</b>		<b>И.Н. Ананьева</b>
<b>Мастер ПО</b>		<b>О.В. Маликова</b>
<b>Преподаватель</b>		<b>С.В. Мефед</b>
<b>Преподаватель</b>		<b>Г.А. Нехожин</b>
<b>Преподаватель</b>		<b>Н.В. Солдаткина</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	5
2	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	6
3	УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	14
4	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ .....	14
4.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	14
4.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	15
5	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ .....	20
5.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	20
5.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	20
6	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ .....	22
6.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	22
6.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	22
7	ЭКЗАМЕН.....	23
8	ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	24
9	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ .....	26
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЕМЫ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ .....	30
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ .....	31

## 1 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем документе применены следующие обозначения и сокращения:

АСКИД – автоматизированная система контроля исполнения договоров;  
БИК – блок измерения качества;  
ВКПР – верхний концентрационный предел распространения пламени;  
ГЖ – горючая жидкость;  
ГОСТ – государственный стандарт;  
ГСО – государственный стандартный образец;  
ДЗ - дифференцированный зачет;  
ЕЛИС – единая лабораторная информационная система;  
ИЛН - испытательная лаборатория нефти;  
КОО – корпоративная образовательная организация;  
КЦН – курсы целевого назначения;  
ЛВЖ – легковоспламеняющаяся жидкость;  
МН – магистральный нефтепровод;  
НД – нормативный документ;  
НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;  
НПС - нефтеперекачивающая станция;  
НСИ – нормативная справочная информация;  
ОО – образовательная организация;  
ОР – отраслевой регламент;  
ОСТ – организации системы «Транснефть»;  
ПАО – публичное акционерное общество;  
ПДК – предельно-допустимая концентрация;  
ПО – производственное обучение;  
РД – руководящий документ;  
СИКН – система измерений количества и показателей качества нефти;  
ТО – техническое обслуживание;  
ТР ЕАЭС – Технический регламент Евразийского экономического союза;  
УТЗ – учебно – тренировочное занятие;  
ФЗ – Федеральный закон.

## 2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**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 на основании программы повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант химического анализа (по нефти)» (5 разряда), утвержденной вице-президентом ПАО «Транснефть» Б.М. Королем 10.07.2023г.

Программа 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) и профессионального стандарта № 428 «Специалист по контролю качества нефти, газа, газового конденсата и продуктов их переработки» (утвержден Приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 15.09.2022 № 545н).

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

### **Трудовые функции лаборанта химического анализа 5 разряда:**

- Подготовка растворов и проб к проведению анализов;
- Приготовление и проверка годности реактивов;
- Проведение простых однородных анализов;
- Проведение анализов средней сложности;
- Проведение сложных анализов;
- Проведение особо сложных анализов;
- Обработка результатов анализов;
- Содержание оборудования, инструмента и приспособлений лаборатории 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;
- Оформление результатов анализов;
- 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, маркировку и установку на хранение пробы, подготавливать этикетки;
- Работать с мерной посудой (пипетками, мерными колбами и др.);
- Готовить химическую посуду для приготовления растворов согласно требованиям методики;

- Работать с кислотами и щелочами, с токсичными и высокотоксичными веществами;
- Проводить входной контроль реактивов на соответствие внешнего вида, наличие этикеток и сертификатов;
- Рассчитывать и взвешивать навеску химического реактива для приготовления растворов;
- Рассчитывать концентрацию полученного раствора и переводить ее из одного вида в другой;
- Разливать и переносить химические реактивы, растворители;
- Готовить вспомогательные растворы;
- Готовить титрованные растворы;
- Готовить растворы для анализов с установкой и проверкой титров титрованием вручную и с применением автоматических титраторов;
- Готовить градуировочные растворы для построения и проверки стабильности градуировочных графиков;
- Готовить сложные реактивы точной концентрации по точной навеске или из фиксанала (стандарт-титра) кислот, щелочей, солей и других веществ, проверять их пригодность;
- Оформлять результаты приготовления и расчёты;
- Готовить дистиллированную и бидистиллированную, деионизированную, особо чистую воду;
- Проверять качество дистиллированной воды, бидистиллированной, деионизированной, особо чистой воды с помощью рН-метра, кондуктометра;
- Принимать участие в проверке пригодности реактивов с истекшим сроком годности;
- Подбирать компоненты, составлять аттестованные смеси, готовить растворы точной концентрации весовым методом, образцы для контроля и проверять их концентрацию, применяя различные операции объёмного, весового и инструментального методов анализа;
- Растворять навески твердого вещества, нагревать, осаждать растворы, фильтровать, кипятить фильтры с осадками, высушивать до постоянного веса осадки;
- Рассчитывать метрологические характеристики аттестованных смесей растворов, растворов точной концентрации, образцов для контроля;
- Маркировать аттестованные смеси, растворы точной концентрации, образцы для контроля в соответствии с инструкцией;
- Проводить проверку пригодности реактивов с истекшим сроком годности;
- Осуществлять очистку реактивов методом перекристаллизации, растворителей методом перегонки;
- Работать со стандартными образцами;
- Включать, выполнять тарировку аналитических весов;
- Взвешивать на весах различных классов точности;
- Готовить аналитические фильтры и лабораторную бумагу к испытаниям;
- Готовить пробы к проведению внутрилабораторного контроля;
- Утилизировать пробы и отработанные реактивы;
- 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;
- Обеспечивать необходимые микроклиматические условия работы при помощи вспомогательного оборудования, инженерных коммуникаций;
- 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;
- Выполнять сборку лабораторных установок по имеющимся схемам в соответствии с заданием, с применением новых элементов, отлаживать лабораторное оборудование;
- Работать на специальных аппаратах по определению компонентного состава;
- Работать на автоматических приборах по определению физико-химических свойств по установленной методике;
- Проводить ТО лабораторного оборудования, не требующего специальной подготовки;
- Выполнять наладку лабораторного оборудования, не требующего наладки сервисными инженерами/производителями оборудования;
- Выполнять диагностику неисправностей обслуживаемого оборудования;
- Принимать участие в работах по вводу нового оборудования и методов, включая формирование заключений о пригодности оборудования и методик испытаний к целевому использованию под руководством работника более высокой квалификации;
- Проверять наличие полного комплекта документов, изучать техническую документацию на новое оборудование, проводить ознакомление с паспортами, сертификатами, результатами поверки и (или) градуировки;
- Принимать участие в подготовке лабораторного оборудования к поверке, аттестации;
- Работать с баллонами со сжатым газом для хроматографии;
- 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, средней сложности и сложные);
- 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;
- Проводить оперативный контроль качества, контроль стабильности результатов испытаний с использованием стандартных образцов, аттестованных смесей и рабочих проб;
- Выполнять расчеты с оценкой приемлемости результатов в условиях повторяемости;
- Проводить метрологическую оценку результатов испытаний на их соответствие требованиям методик измерений;
- 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);
- Осуществлять функции наставника;
- Планировать работу лаборантов более низкого квалификационного уровня, контролировать выполнение работ в соответствии с производственными заданиями;
- Показывать выполнение операций измерений (испытаний) и обучать безопасным приемам выполнения лабораторных работ в соответствии с методикой их выполнения;
- Анализировать деятельность работников более низкой квалификации, стажеров и практикантов;
- 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 реактивов, правила обращения с химическими реактивами;
- Свойства применяемых в лаборатории реактивов (кислот, щелочей, индикаторов и др.) и требования к ним;
- Сроки годности растворов реактивов;
- Способы выражения концентрации растворов и перевод одного вида в другой;
- Правила приготовления растворов;
- Правила титрования;
- Способы установки и проверки титров;
- Правила работы при переносе жидких химических реактивов, при переливании жидких химических реактивов;
- Процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;
- Правила проверки реактивов 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 реактивов 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 рН-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 наладки, проверки работоспособности, диагностики лабораторного оборудования;
- Порядок проведения ТО лабораторного оборудования;
- Правила работы с сосудами под давлением;
- Понятие о поверке средств измерений, аттестации испытательного оборудования;
- Правила работы с перемешивающими устройствами, нагревательными приборами, термостатирующими устройствами и др.;
- Основы внутреннего контроля качества результатов испытаний;
- Понятие об условиях повторяемости и воспроизводимости;

- Контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт;
- Алгоритмы оперативного контроля процедуры анализа;
- Основы метрологии;
- Точность методов и результатов испытаний;
- Принципы производственного наставничества;
- 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 (обзорный курс по всем показателям качества нефти, установленных в НД на нефть).

#### **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 вакуумного фильтрования, проводить фильтрование, применяя горячие растворители, работать с сушильными шкапами, техническими и аналитическими весами для определения механических примесей в нефти;
- Работать с оборудованием для определения массовой концентрации хлористых солей;
- Работать с оборудованием для определения массовой доли хлорорганических соединений;
- 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 оборудованием для определения массовой доли парафина;
- Работать с оборудованием для определения массовой доли сероводорода, метил- и этилмеркаптанов;
- Работать с оборудованием для определения давления насыщенных паров;
- Работать с рН-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 5 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».

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 5 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, имеющее профессиональное образование или прошедшее профессиональную подготовку по соответствующей профессии с соответствующим уровнем квалификации.

**Средства обучения, используемые в данных курсах:**

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

### 3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Количество часов
1	2	3
1	Теоретическое обучение	72
2	Практическое обучение	64
3	Производственное обучение на предприятии	240
4	Экзамен	24
	<b>ИТОГО</b>	<b>400</b>

### 4 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

#### 4.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Курсы, темы	Количество часов	Формы контроля знаний и умений обучающихся	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
1	2	3	4	5
	Вводное занятие	2		
1	<b>Экономический курс</b>			
1.1	Экономика отрасли	1	зачёт	
2	<b>Общетехнический курс</b>			
2.1	Транспортировка нефти	1	зачёт	
2.2	Электробезопасность	2	зачёт	
2.3	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	16		ДЗ
2.4	Основы метрологии	4	зачёт	
2.5	Охрана окружающей среды	2	зачёт	
2.6	Основы общей, аналитической, физической и органической химии	16		ДЗ
	Промежуточное тестирование	1		
3	<b>Специальный курс</b>			
3.1	Требования к испытательным лабораториям, система менеджмента	4	зачёт	
3.2	Оборудование испытательной лаборатории	4	зачёт	
3.3	Обращение с образцами	2	зачёт	
3.4	Проведение испытаний проб нефти. УТЗ	10		ДЗ
3.5	Применение единой лабораторной информационной системы (ЕЛИС) в деятельности лабораторий	4	зачёт	
	Промежуточное тестирование	1		
	Консультации	1		
	Итоговое занятие	1		
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>		

## 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

### **Вводное занятие**

Ознакомление обучающихся с программой и организацией обучения в образовательной организации, проведение вводного инструктажа и входного контроля знаний обучающихся.

### **1 Экономический курс**

#### **Тема 1.1 Экономика отрасли**

Экономика магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов на современном этапе.

### **2 Общетехнический курс**

#### **Тема 2.1 Транспортировка нефти**

Основные сооружения магистрального трубопровода: головная НПС, промежуточные НПС, конечный пункт, линейная часть, их назначение, состав и краткая характеристика.

Технология транспортировки нефти.

#### **Тема 2.2 Электробезопасность**

Основные понятия и термины электричества: электрический ток, электрическая проводимость, электрическое сопротивление.

Электрооборудование, применяемое в ИЛН.

Правила электробезопасности в ИЛН. Последовательность проверки оборудования перед началом работ. Действия лаборанта при возникновении неисправностей электрооборудования.

Требования к заземлению оборудования.

Понятие о статическом электричестве, защита от него на производстве.

Молниезащита зданий и коммуникаций.

#### **Тема 2.3 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность**

##### **Охрана труда**

Основные нормативные правовые акты Российской Федерации, устанавливающие требования по охране труда.

Правила внутреннего распорядка и дисциплины. Права и обязанности работника в области охраны труда, ответственность за нарушение требований охраны труда.

Порядок обучения и проверки знаний требований по охране труда. Виды инструктажей по охране труда, их содержание, порядок проведения и регистрации.

Классификация и порядок расследования несчастных случаев на производстве и в быту, профессиональных заболеваний.

Классификация опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.

Оказание первой помощи.

##### **Промышленная безопасность**

Нормативные правовые акты Российской Федерации и нормативно-технические документы, устанавливающие требования промышленной безопасности.

Определение опасных производственных объектов по Федеральному закону от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Обязанности работников опасного производственного объекта.

Классификация и характеристика вредных веществ по степени и характеру воздействия на организм человека. Предельно допустимые концентрации (далее – ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны согласно санитарно-гигиенических требований к

воздуху рабочей зоны.

Классификация аварии, инцидента, порядок оповещения и расследования. Действия работника в случае возникновения аварии, инцидента на объекте.

### **Пожарная безопасность**

Основные положения законодательства в области пожарной безопасности. Правила противопожарного режима на производственных объектах ПАО «Транснефть». Система обеспечения пожарной безопасности производственного объекта.

Средства пожаротушения.

Действия персонала при обнаружении нарушений правил противопожарного режима и при возникновении пожара.

### **Требования безопасности на рабочем месте лаборанта химического анализа**

Организация рабочего места лаборанта химического анализа.

Средства индивидуальной защиты. Устройство и правила пользования.

Вентиляция производственных помещений: естественная и принудительная.

Общие требования безопасности при работе в ИЛН.

Правила хранения реактивов, способы безопасного обращения с ними (ЛВЖ, ГЖ, кислотами, щелочами и др.). Требования к взрывобезопасности применяемых приборов и оборудования.

Меры безопасности при работе со стеклянной посудой.

### **Тема 2.4 Основы метрологии**

Основы метрологии: физические величины и единицы измерения. Виды измерений. Погрешность измерений, виды погрешностей. Неопределенность измерений.

Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений.

Испытательное оборудование. Аттестация испытательного оборудования.

### **Тема 2.5 Охрана окружающей среды**

Законодательство в области охраны окружающей среды.

Понятия «охрана окружающей среды», «охрана природы», «экология», объекты охраны окружающей среды. Административная ответственность за нарушение природоохранного законодательства.

Виды промышленных загрязнений. Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды.

Потенциальная опасность возможного негативного воздействия деятельности предприятий по транспортировке нефти и нефтепродуктов на окружающую среду.

Общие требования к обращению с отходами.

Система экологического менеджмента. Основные термины и определения.

Экологические вопросы политики ПАО «Транснефть» в области охраны труда, энергоэффективности, промышленной и экологической безопасности.

### **Тема 2.6 Основы общей, аналитической, физической и органической химии**

Вещества. Молекулы и атомы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Химические формулы. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Общая характеристика семейств химических элементов.

Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества, молярная масса.

Важнейшие классы неорганических соединений.

Характерные свойства растворимых в воде оснований и кислот.



Химические реакции, их признаки и типы.

Термины и понятия, используемые в количественных расчетах.

Химия растворов: понятие о растворимости и электролитической диссоциации. Способы выражения концентрации растворов. Доля вещества в растворе и способы ее представления.

Равновесие  $H^+$  и  $OH^-$  ионов в водных растворах. Понятие о рН. Понятие о буферных растворах. Определение рН среды с помощью индикаторов и потенциометрическим методом.

Общие положения аналитической химии. Классификация методов аналитической химии.

Методы разделения и концентрирования веществ.

Сущность гравиметрического метода анализа. Основные операции анализа. Достоинства и недостатки метода.

Сущность титриметрического анализа. Классификация методов титриметрического анализа по химическим реакциям, лежащим в основе титрования. Требования к титриметрическим реакциям. Закон эквивалентов. Точка эквивалентности, способы определения точки эквивалентности. Индикаторы. Достоинства и недостатки метода.

Хроматографический метод анализа. Основные понятия и термины. Виды хроматографии по агрегатному состоянию фаз. Устройство хроматографа. Способы обработки хроматограммы.

Общие понятия физической химии: температура, давление, тепловой эффект реакции, фазовое состояние, электродный потенциал, электродвижущая сила и т.д.

Общие понятия органической химии.

Особенности органических соединений. Гомологические ряды.

Основные классы органических соединений.

Характеристика углеводородов, входящих в состав нефти и топлива (предельных, непредельных, алициклических, ароматических).

### **3 Специальный курс**

#### **Тема 3.1 Требования к испытательным лабораториям, система менеджмента**

Требования к ИЛН в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025.

Организация системы менеджмента.

Организация ВЛК. Формы и средства контроля качества результатов испытаний.

Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов испытаний. Понятие об условиях повторяемости, внутрिलाбораторной прецизионности и воспроизводимости. Условия приемлемости результатов испытаний.

#### **Тема 3.2 Оборудование испытательной лаборатории**

Общие требования к оборудованию, применяемому в ИЛН.

Виды оборудования, применяемые в ИЛН: средства измерения, испытательное и вспомогательное оборудование.

Техническое обслуживание оборудования.

Оборудование для нагрева и охлаждения.

Классификация типов весов: технические, аналитические. Основные метрологические характеристики весов. Правила работы с весами.

Лабораторная посуда: назначение, материалы изготовления. Требования к посуде. Подготовка посуды к анализу. Мытье посуды и сушка.

Химические реактивы и требования к ним: классификация, проверка качества, правила хранения, продление срока годности.

### **Тема 3.3 Обращение с образцами**

Понятие о точечной, объединенной, накопительной и арбитражной пробе.

Понятие о представительной пробе. Зависимость точности анализа от правильности отбора проб.

Способы отбора: ручной и автоматический.

Нормативные документы на отбор проб нефти.

Правила упаковки, маркировки и хранения арбитражных проб нефти.

### **Тема 3.4 Проведение испытаний проб нефти. УТЗ**

#### **Общая характеристика нефти:**

Основные классы органических соединений: углеводороды и их функциональные производные. Теории о происхождении нефти.

Общие сведения о составе нефти: химический, элементный, групповой углеводородный, фракционный состав. Основные физико-химические свойства нефти. Показатели качества нефти и технологические показатели.

Балласт нефти, вредные свойства балласта при транспортировке и нефтепереработке. Основные этапы подготовки нефти к транспорту.

Нормативные документы, регламентирующие качество товарной нефти. Классификация нефти, условное обозначение нефти.

Контроль качества нефти по ГОСТ Р 51858. Категории испытаний (приёмо-сдаточные и периодические). Методы испытаний.

ТР ЕАЭС 045/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности нефти, подготовленной к транспортировке и (или) использованию».

Методы испытаний нефти (обзорный курс по всем показателям качества нефти, установленных в НД на нефть).

Документы о качестве нефти. Требования к оформлению результатов испытаний.

Действия персонала в случае получения значения показателя качества, несоответствующего требованиям НД на нефть.

Действия персонала в случае получения недостоверных результатов при выполнении испытаний проб нефти.

Действия персонала 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.

Действия персонала в случае отсутствия возможности ввода данных об отборе пробы и о результатах испытаний в ЕЛИС, отсутствия передачи данных из ЕЛИС в АСКИД.

### **Тема 3.5 Применение единой лабораторной информационной системы (ЕЛИС) в деятельности лабораторий**

#### **Бизнес-процессы, автоматизированные в ЕЛИС:**

Обзор основных подсистем: Реактивы, Стандартные образцы, Материалы, Стандарт-титры, Нормативно-техническая документация, Закупки РЭН, Персонал, Лабораторное оборудование, Система менеджмента качества, Растворы и смеси, Управление образцами, Внутрилабораторный контроль, Ответность лаборатории, Условия проведения испытаний, Архив, Внедрение методик, Контроль качества воды, Ведение НСИ в ЕЛИС.

**Консультации:**

Проведение дополнительного занятия по результатам входного контроля знаний обучающихся либо по результатам текущего или рубежного контроля после изучения какой-либо из тем программы.

**Итоговое занятие:**

Ознакомление обучающихся с содержанием производственного обучения на предприятии по программе «Производственное обучение на предприятии» с порядком проведения экзамена и выдача обучающимся этих программ. Ознакомление обучающихся с правилами заполнения «Дневника производственного обучения», выдача обучающимся направлений на производственное обучение, бланков «Дневника производственного обучения», анкетирование обучающихся по вопросам качества организации учебного процесса в ОО.

## 5 ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

### 5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов	Формы контроля знаний и умений обучающихся	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
1	2	3	4	5
1	Первичный инструктаж на рабочем месте	2		
2	Изучение методов испытаний нефти	10		
3	Лабораторно-практические занятия	52	зачёт	
	<b>ИТОГО</b>	<b>64</b>		

### 5.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

#### Тема 1 Первичный инструктаж на рабочем месте

Проведение для обучающихся специалистом ОО первичного инструктажа на рабочем месте, где будет проводиться производственное обучение в ОО, по утвержденной программе инструктажа, с соответствующей записью в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

Ознакомление с оборудованием ИЛН.

#### Тема 2 Изучение методов испытаний нефти

Демонстрация специалистом ОО процесса проведения испытаний нефти с подробным пояснением всех этапов анализа и техники лабораторных работ.

#### Тема 3 Лабораторно-практические занятия

Самостоятельное выполнение обучающимся лабораторных работ в соответствии с методическим руководством по практическому обучению под наблюдением специалиста ОО (сущность метода, оборудование, подготовка и выполнение анализа, обработка результатов, оценка точности метода).

Результаты каждой лабораторно-практической работы должны быть оформлены в письменном виде и представлены специалисту ОО для проверки.

После каждой работы производится уборка и сдача рабочего места.

#### Проведение испытаний нефти

Выполнение лабораторных работ (сущность метода, оборудование, подготовка и выполнение анализа, обработка результатов, оценка точности метода):

Определяемые показатели качества нефти	Лаборант химического анализа 5 разряда
1	2
Плотность	Практика (ареометры, цифровые анализаторы плотности)
Массовая доля воды	Практика (метод Дина - Старка, лабораторные анализаторы влаги/титраторы)
Фракционный состав	Практика (ручные, полуавтоматические и автоматические аппараты/анализаторы)

Давление насыщенных паров	Практика (ручные, полуавтоматические и автоматические аппараты/анализаторы)
Кинематическая вязкость	Практика
Температура застывания	Практика (ручные, полуавтоматические и автоматические аппараты/анализаторы)
Массовая доля серы	Практика
Массовая концентрация хлористых солей	Практика
Массовая доля механических примесей	Практика
Содержание массовой доли хлорорганических соединений	Практика
Массовая доля парафина	Практика
Массовая доля сероводорода, метил- и этилмеркаптанов	Практика

## 6 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

### 6.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов
1	2	3
1	Подготовительные мероприятия	8
2	Освоение техники лабораторных работ	24
3	Обучение по подготовке лабораторного оборудования к проведению испытаний	32
4	Самостоятельное выполнение анализов	176
	<b>ИТОГО</b>	<b>240</b>

### 6.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

#### **Тема 1 Подготовительные мероприятия**

Ознакомление с рабочим местом и производственными инструкциями лаборанта химического анализа.

Выполнение комплекса работ, предшествующих прохождению производственного обучения на предприятии.

#### **Тема 2 Освоение техники лабораторных работ**

Обучающийся под контролем инструктора производственного обучения закрепляет и отрабатывает навыки работы с лабораторным оборудованием, осуществляет мытье и сушку химической посуды.

#### **Тема 3 Обучение по подготовке лабораторного оборудования к проведению испытаний**

Инструктор производственного обучения:

- проводит инструктаж по правилам безопасной работы с приборами и оборудованием ИЛН;
- знакомит с назначением и устройством лабораторного оборудования;
- обучает приемам обслуживания лабораторного оборудования;
- обучает проведению анализов по принятой методике.

#### **Тема 4 Самостоятельное выполнение анализов**

Обучающийся в соответствии с рабочей инструкцией самостоятельно под контролем инструктора производственного обучения выполняет испытания нефти, предусмотренные квалификационными характеристиками лаборанта химического анализа 5 разряда.

Обучающийся самостоятельно под контролем инструктора производственного обучения:

- закрепляет и отрабатывает навыки работы;
- осуществляет наладку обслуживаемого оборудования;
- проводит метрологическую оценку результатов испытаний;
- оформляет результаты испытаний.

Перечень методов испытаний нефти может быть расширен, исходя из имеющегося в ИЛН лабораторного оборудования.

**7 ЭКЗАМЕН**  
**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Темы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Консультация	2
2	Квалификационная практическая работа	14
3	Экзамен	8
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

### **7.1 Консультация**

Информация о содержании экзамена, его проведении и оценке.

Ответы учебно-преподавательского состава образовательной организации на вопросы обучающихся, связанные с выполнением экзаменационной практической работы и сдачи теоретического экзамена.

Жеребьевка обучающихся для выбора дня и времени сдачи квалификационной практической работы.

### **7.2 Квалификационная практическая работа**

Экзаменационная практическая работа выполняется в учебной лаборатории на подготовленном оборудовании обучающимся с соблюдением норм и правил по охране труда.

В процессе выполнения практической квалификационной работы оформляется «Заключение о выполнении квалификационной практической работы», в котором квалификационной комиссией образовательной организации указывается оценка ее выполнения и рекомендуемый квалификационный разряд.

«Заключение о выполнении квалификационной практической работы» утверждается председателем квалификационной комиссии образовательной организации.

Наименование квалификационной практической работы определяется самим обучающимся по жеребьевке, проводимой в день сдачи экзамена в соответствии с Приложением 1.

### **7.3 Экзамен**

Проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из экзаменационных вопросов в соответствии с Приложением 2.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается квалификационной комиссией образовательной организации.

По результатам теоретического экзамена оформляется протокол с указанием уровня присваиваемого квалификационного разряда.

При определении уровня присваиваемого квалификационного разряда учитываются оценки теоретического экзамена, выполнения экзаменационной практической работы и производственного обучения на предприятии.

## 8 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

№ п/п	Наименование	Единица измерений	Количество	Примечания
1	2	3	4	5
Оборудование для испытаний нефти				
1	Комплект оборудования для определения плотности ареометром (ареометры, цилиндры, термостат)	компл.	1	
2	Автоматический лабораторный плотномер	шт.	1	
3	Комплект оборудования для определения массовой доли воды по методу Дина - Старка	компл.	1	
4	Титратор для определения воды по методу Карла Фишера	шт.	1	
5	Анализатор серы	компл.	1	
6	Хроматографический комплекс для определения сероводорода, метил- и этилмеркаптанов	компл.	1	
7	Комплект оборудования для определения хлорорганических соединений	компл.	1	
8	Комплект оборудования для определения механических примесей	компл.	1	
9	Комплект оборудования для определения кинематической вязкости (набор вискозиметров, секундомеров, термометров, термостат)	компл.	1	
10	Комплект оборудования для определения фракционного состава	компл.	1	
11	Комплект оборудования для определения массовой концентрации хлористых солей	компл.	1	
12	Комплект оборудования для определения давления насыщенных паров	компл.	1	
13	Аппарат для определения температуры застывания	шт.	1	
14	Весы технические	шт.	1	
15	Весы аналитические	шт.	1	
16	Набор лабораторной посуды	компл.	1	
17	Набор стандартных образцов	компл.	1	
18	Набор химических реактивов	компл.	1	
19	Набор секундомеров	компл.		По количеству рабочих мест
20	Набор термометров	компл.		По количеству рабочих мест



<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Единица измерений</b>	<b>Количество</b>	<b>Примечания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
21	Шкаф сушильный	шт.	1	
22	Плитка электрическая	шт.		По количеству рабочих мест
23	pH-метр/кондуктометр	шт.	1	
24	Баня водяная	шт.		По количеству рабочих мест
25	Насос вакуумный	шт.	1	
26	Шкаф вытяжной	шт.		По количеству рабочих мест
27	Шкаф для посуды	шт.	1	
28	Шкаф для реактивов	шт.	1	
29	Холодильник	шт.	1	
30	Барометр-анероид	шт.	1	
31	Устройство для сушки посуды	шт.	1	

## 9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ<sup>1</sup>

- 1 Федеральный закон от 28.12.2013 г. № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации»;
- 2 Федеральный закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»;
- 3 Федеральный закон от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
- 4 Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- 5 Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- 6 Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- 7 Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 8 Постановление Правительства РФ от 26.11.2021 № 2050 «Об утверждении Правил осуществления аккредитации в национальной системе аккредитации, Правил проведения процедуры подтверждения компетентности аккредитованного лица, Правил внесения изменений в сведения об аккредитованном лице, содержащиеся в реестре аккредитованных лиц и предусмотренные пунктами 7 и 8 части 1 статьи 21 Федерального закона «Об аккредитации в национальной системе аккредитации», Правил рассмотрения заявления аккредитованного лица о прекращении действия аккредитации и принятия национальным органом по аккредитации решения о прекращении действия аккредитации, об изменении и признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации»;
- 9 Приказ Минэкономразвития России от 26.10.2020 № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации»;
- 10 Приказ Минэкономразвития России от 24 октября 2020 № 704 «Об утверждении Положения о составе сведений о результатах деятельности аккредитованных лиц, об изменениях состава их работников и о компетентности этих работников, об изменениях технической оснащенности, представляемых аккредитованными лицами в Федеральную службу по аккредитации, порядке и сроках представления аккредитованными лицами таких сведений в Федеральную службу по аккредитации»;
- 11 Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»;
- 12 ГОСТ ISO/IEC 17025 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий;
- 13 РМГ 76 Государственная система обеспечения единства измерений. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа;
- 14 РМГ 59 Государственная система обеспечения единства измерений. Проверка пригодности к применению в лаборатории реактивов с истекшим сроком хранения способом внутрилабораторного контроля точности измерений;

---

<sup>1</sup> При пользовании настоящим нормативным документом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативным документом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

- 15 РМГ 61 Государственная система обеспечения единства измерений. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки;
- 16 ГОСТ Р ИСО 5725 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений;
- 17 МИ 3342 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к испытательным лабораториям, осуществляющим контроль показателей качества нефти;
- 18 ТР ЕАЭС 045/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности нефти, подготовленной к транспортировке и (или) использованию»;
- 19 ГОСТ Р 51858 Нефть. Общие технические условия;
- 20 ГОСТ 11851 Нефть. Метод определения парафина;
- 21 ГОСТ 1756 Нефтепродукты. Определение давления насыщенных паров;
- 22 ГОСТ Р 52340 Нефть. Определение давления насыщенных паров методом расширения;
- 23 ГОСТ 21534 Нефть. Методы определения содержания хлористых солей;
- 24 ГОСТ 2177 Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава;
- 25 ГОСТ 2477 Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды;
- 26 ГОСТ 33733 Нефть сырая. Определение содержания воды методом кулонометрического титрования по Карлу Фишеру;
- 27 ГОСТ Р 51947 Нефть и нефтепродукты. Определение серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии;
- 28 ГОСТ 32139 Нефть и нефтепродукты. Определение содержания серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии;
- 29 ГОСТ Р 52247 Нефть. Методы определения хлорорганических соединений;
- 30 ГОСТ 33342 Нефть. Методы определения органического хлора;
- 31 ГОСТ 33 Нефть и нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической и динамической вязкости;
- 32 ГОСТ 3900 Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности;
- 33 ГОСТ Р 51069 Нефть и нефтепродукты. Метод определения плотности, относительной плотности и плотности в градусах API ареометром;
- 34 Р 50.2.075 Государственная система обеспечения единства измерений. Нефть и нефтепродукты. Лабораторные методы измерения плотности, относительной плотности и плотности в градусах API;
- 35 ГОСТ 20287 Нефтепродукты. Метод определения температур текучести и застывания;
- 36 ГОСТ 6370 Нефть, нефтепродукты и присадки. Метод определения механических примесей;
- 37 ГОСТ Р 50802 Нефть. Метод определения сероводорода, метил- и этилмеркаптанов;
- 38 ГОСТ 23932 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия;
- 39 ГОСТ 33701 Определение и применение показателей точности методов испытаний нефтепродуктов;
- 40 ГОСТ 400 Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов. Технические условия;
- 41 ГОСТ 2517 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб;
- 42 ГОСТ 31837 Нефть и нефтепродукты. Методы ручного отбора проб;

- 43 ГОСТ 1510 Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение;
- 44 ГОСТ Р 58144 Вода дистиллированная. Технические условия;
- 45 ГОСТ Р 52501 Вода для лабораторного анализа. Технические условия;
- 46 ГОСТ Р 58973 Оценка соответствия. Правила к оформлению протоколов испытаний;
- 47 Р 50.2.040 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение учета нефти при ее транспортировке по системе магистральных нефтепроводов. Основные положения;
- 48 М 01-12-81 Методика выполнения измерений массовых концентраций асфальтенов, смол и парафина в нефти и нефтепродуктах;
- 49 Политика в области качества оказания услуг по транспортировке нефти и нефтепродуктов;
- 50 РД-03.100.30-КТН-0072-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обучение персонала организаций системы «Транснефть». Планирование и организации;
- 51 РД-03.120.10-КТН-179-17 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к организации контроля и обеспечению сохранности качества нефтепродуктов;
- 52 РД-03.220.99-КТН-187-14 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Транспортировка нефтепродуктов по магистральным трубопроводам методом последовательной перекачки;
- 53 ОР-03.120.10-КТН-224-14 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Табель оснащенности испытательных лабораторий, выполняющих контроль показателей качества нефти и нефтепродуктов;
- 54 ОР-17.120.00-КТН-229-14 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Нормы времени на выполнение анализов показателей качества нефти и нефтепродуктов;
- 55 ОР-13.020.00-КТН-045-18 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система экологического менеджмента. Руководство по применению;
- 56 ОР-13.100.00-КТН-0332-21 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок организации огневых, газоопасных, ремонтных работ и работ повышенной опасности на объектах организаций системы «Транснефть»;
- 57 РД-13.100.00-КТН-0048-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система управления охраной труда. Руководство по применению;
- 58 РД-13.100.00-КТН-0160-21 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система управления промышленной безопасностью ПАО «Транснефть»;
- 59 РД-13.110.00-КТН-031-18 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила безопасности при эксплуатации объектов ПАО «Транснефть»;
- 60 РД-13.220.00-КТН-0243-20 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы «Транснефть»;
- 61 РД-13.200.00-КТН-116-14 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Учебно-информационные плакаты по безопасному производству работ;
- 62 Барсукова З.А. Аналитическая химия. М.: Высшая школа, 1990;
- 63 Дехтерман А.Ш. Лаборант нефтеперерабатывающего завода. М.: Химия, 1989;

- 64 Ишмухаметов И.Т., Исаев С.А., Лурье М.В., Макаров С.П. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов. Недра и газ, 1999;
- 65 Кальгин В.Г. Промышленная экология. М.: Академия, 2004;
- 66 Нейланд О.Я. Органическая химия. М.: Высшая школа, 1990;
- 67 Рачинский Ф.Ю., Рачинская М.Ф. Техника лабораторных работ. Л.: Химия, 1982;
- 68 Уильям Л., Леффлер П. Переработка нефти. М.: ЗАО Олимп-Бизнес, 2001;
- 69 Протасов В.Ф., Матвеев А.С. Экология. Термины и понятия. Стандарты, сертификация. Нормативы и показатели. М.: Финансы и статистика, 2001;
- 70 Охрана труда в химической промышленности. М.: Химия, 1997;
- 71 Приказ Минтруда России от 20.04.2022 N 223н «Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве»;
- 72 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. СПб.: ДЕАН, 2008;
- 73 Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЕМЫ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**  
**Экзаменационные практические работы для лаборантов химического анализа 5**  
**разряда, проводящих испытания нефти**

- Определение плотности;
- Определение массовой доли серы;
- Определение массовой доли воды;
- Определение массовой концентрации хлористых солей;
- Определение фракционного состава;
- Определение давления насыщенных паров;
- Определение кинематической вязкости;
- Определение температуры застывания;
- Определение механических примесей;
- Установка титра раствора.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Балласт в нефти. Вредные свойства балласта при транспортировке и переработке нефти.
2. Вентиляция в лаборатории. Виды и ее назначение.
3. Виды измерений. Погрешность измерений, виды погрешностей. Неопределенность измерений.
4. Виды нефти по ГОСТ Р 51858.
5. Виды химической посуды и ее назначение.
6. Вспомогательное оборудование. Требования к нему. Проверка вспомогательного оборудования.
7. Группы нефти по ГОСТ Р 51858.
8. Действие электрического тока на организм человека.
9. Действия 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.
10. Действия в случае отсутствия возможности ввода данных об отборе пробы и о результатах испытаний в ЕЛИС, отсутствия передачи данных из ЕЛИС в АСКИД.
11. Действия в случае получения значения показателя качества, несоответствующего требованиям НД на нефть.
12. Действия в случае получения недостоверных результатов при выполнении испытаний проб нефти.
13. Документы о качестве нефти. Требования к оформлению результатов испытаний.
14. Инструктажи, их цели и виды.
15. Испытательное оборудование. Требования к нему. Аттестация испытательного оборудования.
16. Источники и причины загрязнения окружающей среды на объектах МТ.
17. Классификация весов. Метрологические характеристики весов.
18. Классификация вредных и опасных производственных факторов.
19. Классификация и порядок расследования несчастных случаев на производстве.
20. Классификация лабораторной посуды по материалу изготовления.
21. Классификация органических соединений.
22. Классы нефти по ГОСТ Р 51858.
23. Контроль качества результатов испытаний в лаборатории.
24. Лабораторный контроль качества нефти. Виды и периодичность испытаний.
25. Мерная химическая посуда и ее назначение.
26. Метод определения кинематической вязкости нефти.
27. Метод определения массовой доли воды в нефти по методу Дина - Старка.
28. Метод определения массовой доли механических примесей.
29. Метод определения массовой доли парафина.
30. Метод определения массовой концентрации хлористых солей в нефти.
31. Метод определения плотности нефти ареометром.
32. Метод определения сероводорода, метил- и этилмеркаптанов в нефти.
33. Метод определения температуры застывания нефти.
34. Метод определения фракционного состава нефти.

35. Метод определения хлорорганических соединений.
36. Метод Рейда для определения давления насыщенных паров.
37. Методы перекачки высоковязких и застывающих нефтей.
38. Методы разделения и концентрирования веществ: экстракция, сорбция, перегонка, кристаллизация, выпаривание и т.д.
39. Мытье и сушка химической посуды.
40. Оборудование для нагрева.
41. Оборудование для охлаждения.
42. Общие требования к оборудованию. Техническое обслуживание.
43. Оказание первой помощи при отравлениях газами или парами.
44. Оказание первой помощи при переломах и кровотечениях.
45. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
46. Оказание первой помощи при термических ожогах.
47. Оказание первой помощи при ушибах, вывихах, растяжениях.
48. Оказание первой помощи при химических ожогах.
49. Опасные и вредные свойства нефти.
50. Определение «авария» и «инцидент» на магистральном трубопроводе.
51. Определение серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии.
52. Основные причины возникновения пожара. Действия персонала при пожаре.
53. Основные причины несчастных случаев на производстве.
54. Основные сооружения магистрального трубопровода: состав и краткая характеристика.
55. Понятие о статическом электричестве, защита от него на производстве.
56. Понятия о видах проб.
57. Порядок действий при несчастном случае на производстве.
58. Порядок действий при проведении реанимации.
59. Права и обязанности работника в области охраны труда.
60. Правила взвешивания на лабораторных весах.
61. Свойства нефти, влияющие на транспортировку.
62. Способы выражения концентрации растворов.
63. Средства измерения. Требования к ним. Проверка средств измерений.
64. Средства индивидуальной защиты. Виды и назначение.
65. Средства коллективной защиты. Их виды и назначение.
66. Сущность гравиметрического метода анализа. Требования, предъявляемые к осадкам. Основные операции анализа.
67. Сущность титриметрического анализа. Закон эквивалентов. Точка эквивалентности, способы определения точки эквивалентности.
68. Типы нефти по ГОСТ Р 51858.
69. Требования к титриметрическим реакциям.
70. Упаковка, маркировка и хранение арбитражных проб.
71. Фракционный состав нефти.
72. Химические реактивы, их квалификация. Требования к химическим реактивам.
73. Химический и элементный состав нефти.
74. Хроматографический метод анализа. Сущность метода.