

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ИРБИТСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Профессиональная подготовка и переподготовка по профессиям рабочих, должностям
служащих

Профессия: Лаборант химического анализа

Код профессии: 13321

Профессиональный стандарт «Лаборант химического анализа»

Форма обучения – очная-заочная, дневная.

Срок обучения: 1 месяц 3 недели (250 часов).

Ирбит, 2022 г.

Организация - разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Ирбитский политехникум»

Разработчик: Мещерякова Татьяна Алексеевна, преподаватель ГАПОУ СО «Ирбитский политехникум»

Содержание

1. Паспорт рабочей программы профессионального обучения.....	4
1.1. Срок освоения программы.....	5
1.2. Цели и задачи изучения программы.....	5
2. Результаты освоения программы профессионального обучения.....	6
2.1. Область профессиональной деятельности.....	6
3. Учебный план, содержание обучения.....	21
3.1. Учебный план.....	21
См. Приложение.....	21
3.2. Содержание обучения.....	21
4. Условия реализации программы профессионального обучения.....	26
4.1. Материально-техническое обеспечение.....	26
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы.....	27
4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	28
5. Контроль и оценка результатов освоения программы профессионального обучения.....	29

1. Паспорт рабочей программы профессионального обучения

Программа регламентирует содержание, организацию и оценку качества профессионального обучения слушателей.

Учебная программа включает объем учебного материала, необходимый для приобретения профессиональных знаний, умений и навыков соответствующего уровня квалификации, умения самостоятельно выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на производстве в сфере выполнения работ соответствующего вида профессиональной деятельности.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем, а также последовательность изучения материала можно изменять в зависимости от конкретных условий производства и производственного опыта слушателей при обязательном условии, что все слушатели овладевают предусмотренными в учебных программах профессиональными навыками и теоретическими знаниями, необходимыми для успешной работы. При обучении слушателей на родственные профессии, программа обучения может быть сокращена, но не более, чем на 50%. При повышении квалификации программа сокращается не более, чем на 50%.

Нормативную правовую основу разработки программы профессиональной подготовки рабочих и служащих (далее - программа) составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (проект)

Профессиональное обучение осуществляется в учебном учреждении (по очно-заочной форме обучения), а также в форме самообразования.

Допускается сочетание различных форм обучения: аудиторная и самостоятельная работа, производственное обучение.

При прохождении профессионального обучения в соответствии с индивидуальным учебным планом его продолжительность может быть изменена с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного слушателя.

Теоретическое обучение осуществляется в виде лекций и консультаций в учебном учреждении, семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, выполнение проектной работы, самоподготовки с использованием учебной литературы и интернет-ресурсов. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Учебное учреждение имеет право, в установленном им порядке, зачислять результаты освоения слушателями учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), производственного опыта, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

Образовательное учреждение имеет право, в установленном им порядке, зачислять в качестве производственного обучения опыт работы на предприятии, подтвержденный записью в трудовой книжке, или справкой от предприятия.

Обучение на производстве носит индивидуальный или групповой характер и может предусматривать такие виды деятельности, как:

- самостоятельную работу с учебными и справочными изданиями;
- приобретение профессиональных навыков при осуществлении трудовых действий;
- изучение организации и технологии производства, работ;
- непосредственное участие в планировании работы организации;
- работу с технической, нормативной и другой документацией;
- участие в совещаниях, деловых встречах.

Производственное обучение проводится на рабочих местах предприятий или на рабочих местах по месту работы слушателя согласно договоров о практической подготовке, а также в виде лабораторных занятий в образовательном учреждении. Допускается начать освоение программы с производственного обучения. По окончании обучения проводится квалификационный экзамен, который, независимо от вида профессионального обучения, включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний. По результатам экзамена на основании протокола квалификационной комиссии слушателю присваивается разряд или класс, категория по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего.

Присвоение комиссией образовательного учреждения по согласованию с предприятием в зависимости от технических требований и норм, установленных на данном производстве.

При подготовке, переподготовке на новую профессию, по результатам экзамена, учащемуся может быть присвоен разряд выше начального.

Профессиональное обучение включает в себя теоретическое и практическое обучение. Теоретическое обучение состоит из общепрофессионального и специального (профессионального) курса – профессиональных модулей.

Профессиональное обучение заканчивается проведением итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена, который включает в себя квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах требований квалификационных характеристик для соответствующего уровня (разряда). Практическая квалификационная работа проводится за счет времени, выделенного на производственное обучение. К проведению квалификационного экзамена могут привлекаться представители работодателей.

1.1. Срок освоения программы

Сроки освоения программы по очно-заочной (заочной) форме обучения и присваиваемой квалификации – 250 часов.

Форма обучения: очно-заочная, дневная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Обучение может осуществляться, как групповым, так и индивидуальным методами.

Самостоятельная работа слушателей включает ведение конспектов лекций, чтение рекомендованной литературы, усвоение теоретического материала курса; работа с интернет-источниками; подготовка к сдаче зачета.

1.2. Цели и задачи изучения программы

Цель освоения программы – приобретение квалификации, овладение видом (ами) профессиональной деятельности, т.е. формирование новых или совершенствование имеющихся компетенций для осуществления трудовой деятельности без повышения образовательного уровня.

Задача изучения программы – овладение учащимися знаниями, умениями и навыками для выполнения необходимых трудовых функций.

2. Результаты освоения программы профессионального обучения

2.1. Область профессиональной деятельности

Проведение несложных (простых однородных и средней сложности) анализов (испытаний) материалов и веществ по установленной методике без предварительного разделения компонентов с регламентированным отбором проб

Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение лабораторного контроля жидких, газообразных и твердых веществ и материалов в химической промышленности

Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания	Уровень квалификации
Проведение несложных (простых однородных и средней сложности) анализов (испытаний) материалов и веществ по установленной методике без предварительного разделения компонентов с регламентированным отбором	Выполнение совместно с технологическим персоналом регламентированного отбора проб газов, жидких и твердых веществ	Подготовка и мытье химической посуды, пробоотборников, пробоотборных боксов Техническое обслуживание механических и электрических пробоотборников Идентификация и маркировка отобранных проб в установленном порядке Заполнение растворами для отбора проб газов поглотительных склянок, бутылок, аспираторов, газометров Контроль и наблюдение за правильностью отбора проб технологическим персоналом Отбор пробы газа в пробоотборник, «подушку», раствор поглотительных склянок, газовую пипетку, газометр	Производить мытье и подготовку химической, пробоотборной посуды, тары, пробоотборников, сортировать их по назначению Готовить к отбору проб механические и электрические пробоотборники, камеры Подготавливать этикетки для проб Заполнять растворами поглотительные склянки и бутылки Контролировать правильность отбора проб технологическим персоналом Производить отбор проб газа Отбирать пробы в звене с технологическим персоналом и самостоятельно в зависимости от	Правила подготовки и мытья химической посуды, пробоотборников, тары, пробоотборных боксов Требования нормативных документов к маркировке проб Требования нормативных документов на методы отбора проб Правила замеров аэродинамики, правила расчета аэродинамических замеров Правила транспортировки и хранения проб Порядок применения противогазов при отборе проб в загазованной среде Требования охраны труда, промышленной, пожарной,	2,3

проб		<p>Отбор пробы жидкости в бутылку или пробоотборник Регламентированный забор проб воды из природных источников, колодцев с применением пробоотборных устройств и переливание пробы в бутылку Самостоятельный отбор проб из штатных пробоотборных точек и обеспечение представительности пробы Отбор проб из пробоотборных точек в присутствии персонала цеха-владельца оборудования и обеспечение представительности пробы Отбор пробы твердого вещества щупом в тару с доставкой пробы в отведенное место в лаборатории</p>	<p>задания Производить забор проб воды с природных водоисточников, колодцев Идентифицировать маркировку, проверять работоспособность и выполнять продувку пробоотборных точек Отбирать пробу твердого вещества Соблюдать требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности</p>	<p>экологической и радиационной безопасности</p>	
	<p>Приготовление проб для исследования по регламентированной методике</p>	<p>Приготовление объединенной пробы сырья или продукта в емкости сливанием порций точечных проб с разных уровней, накопительной - сливанием порций всех объединенных проб с соблюдением требований нормативных документов по методам отбора проб и нормативных документов на продукцию Приготовление составной пробы</p>	<p>Сливать порции жидкости с разных уровней или разных промежутков времени Отбирать равные порции твердого вещества щупом и помещать их в общую тару Производить перемешивание проб сырья, продукта, воды Нагревать пробы воды, сырья, продуктов органического и химического</p>	<p>Требования к приготовлению объединенных, накопительных, контрольных проб согласно нормативных документов Способы перемешивания и нагрева сырья и продуктов Правила эксплуатации электронагревательных приборов Правила подготовки лабораторной фильтровальной</p>	<p>2,3</p>

		<p>водных сред сливанием порций точечных, непрерывных проб, проб глубинного профиля, профиля площади, проб большого объема</p> <p>Приготовление пробы твердого вещества отбором щупом с разных тар равными порциями с последующим помещением необходимого количества вещества в общую тару</p> <p>Перемешивание и при необходимости нагрев проб сырья или продукта</p> <p>Подготовка аналитических фильтров и лабораторной бумаги</p> <p>Проведение химической подготовки проб к анализу: взятие навесок, разложение их кислотами, выщелачивание и фильтрование растворов</p> <p>Подготовка (очистка, разбавление) реактивов для испытаний</p> <p>Приготовление Пробы воды к анализу</p> <p>Отделением от примесей фильтрованием, нагревом, консервацией, охлаждением (замораживанием)</p> <p>Разгазирование контейнеров с нестабильным конденсатом</p>	<p>синтеза</p> <p>Готовить аналитические фильтры и лабораторную бумагу к испытаниям</p> <p>Включать, производить тарировку аналитических весов и взвешивать навески</p> <p>Проводить операции разложения навесок проб кислотами, выщелачивания, фильтрования растворов</p> <p>Готовить (очищать, разбавлять) реактивы для испытаний</p> <p>Отделять воду от примесей фильтровать, консервировать, нагревать, охлаждать (замораживать) пробы воды</p> <p>Разгазировать контейнеры нестабильного конденсата</p> <p>Высушивать, измельчать, просеивать пробы твердого вещества</p> <p>Готовить вспомогательные растворы, утилизировать пробы и отработанные реактивы</p>	<p>бумаги, лабораторных бумажных фильтров к испытаниям</p> <p>Правила работы на аналитических весах</p> <p>Основы общей и аналитической химии</p> <p>Свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов</p> <p>Процессы растворения, фильтрации</p> <p>Правила очистки, разбавления реактивов</p> <p>Приемы отделения воды от примесей, фильтрования, консервации, нагрева, охлаждения (замораживания) проб воды</p> <p>Приемы разгазирования контейнеров нестабильного конденсата</p> <p>Правила высушивания, измельчения, просеивания твердого вещества</p> <p>Правила приготовления растворов</p> <p>Способы приготовления моющих растворов, смесей для мытья химической посуды</p> <p>Правила утилизации проб и</p>	
--	--	---	---	---	--

	Приготовление пробы твердого вещества к анализу измельчением, просеиванием, высушиванием Сопутствующие работы по утилизации проб и отработанных реактивов, приготовлению вспомогательных растворов		отработанных реактивов Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности	
Установление и проверка несложных титров, приготовление процентных растворов	Приготовление моющих средств для мытья химической посуды и лабораторных принадлежностей Подбор, мытье, сушка химической посуды, лабораторных принадлежностей для приготовления реактивов Мытье поступающей или возвратной тары от реактивов Разлив и переноска химических реактивов Подготовка тары для химических реактивов Подготовка подносов или обрешёток Приготовление дистиллированной и бидистиллированной, деионизованной, особо чистой воды Осмотр, установление по уровню, включение, тарировка аналитических и технических весов Взвешивание химических реактивов на аналитических и технических весах	Подбирать, мыть, сушить химическую посуду для титрования и тару для разлива реактивов Работать с химической посудой Производить подготовку обрешёток Переносить химические реактивы на подносах и в обрешётках Подготавливать этикетки для тары под реактив Переливать приготовленный реактив в необходимую тару Работать с химическими реактивами Работать с электронагревательными приборами, приборами для получения дистиллированной и бидистиллированной, деионизованной, особо чистой воды, муфельной печью и	Основы общей и аналитической химии Свойства применяемых реактивов, требования к ним, характерные цвета индикаторов Техника лабораторных работ с применением химической посуды Правила работы при переноске жидких химических реактивов Правила работы при переливании жидких химических реактивов Назначение лабораторного оборудования, лабораторных приборов, химической посуды Правила работы с электронагревательными приборами и приборами для получения дистиллированной и бидистиллированной, деионизованной, особо чистой воды,	

	<p>Приготовление простых растворов, в том числе процентной концентрации</p> <p>Подготовка титровального стенда под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня</p> <p>Титрование растворов вручную для определения и проверки несложных титров с записью показаний</p> <p>Расчет несложных титров</p>	<p>сушильным шкафом</p> <p>Устанавливать по уровню, включать и производить тарировку аналитических и технических весов</p> <p>Взвешивать навески на аналитических и технических весах</p> <p>Готовить растворы кислот, щелочей, солей, индикаторы и другие вещества заданной концентрации</p> <p>Настраивать титровальный стенд, титратора, устанавливать и заполнять бюретки на стенде</p> <p>Титровать растворы навесок в соответствии с методикой</p> <p>Производить расчеты по проверке и установке титров</p>	<p>муфельной печью и сушильным шкафом</p> <p>Правила работы на аналитических и технических весах</p> <p>Процессы растворения, фильтрации</p> <p>Приемы сборки и наладки лабораторного титровального стенда</p> <p>Техника ручного титрования</p> <p>Способы установки и проверки несложных титров</p> <p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности</p>	
<p>Приготовление несложных растворов, состоящих не более чем из двух компонентов по регламентированной методике</p>	<p>Оценка состояния микроклимата в соответствии с требованиями нормативной и технологической документации (под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня)</p> <p>Подготовка необходимой химической посуды</p>	<p>Находить в Регламентированной методике необходимый для приготовления раствора реактив</p> <p>Производить подготовку необходимой химической посуды для приготовления раствора</p> <p>Производить подготовку необходимых химических</p>	<p>Методики и другие нормативные документы, регламентирующие приготовление растворов</p> <p>Основы общей и аналитической химии</p> <p>Общая техника лабораторных работ</p> <p>Свойства применяемых реактивов</p> <p>Назначение и правила</p>	

		<p>для приготовления раствора согласно требованиям методики (под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня) Подготовка химических реактивов, согласно требованиям методики (под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня) Расчет навесок, объемов реактивов для приготовления необходимого количества раствора заданной концентрацией с записью в журнал (под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня) Осмотр, установление по уровню, включение, проверка работоспособности и тарирование лабораторных весов (под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня) Взвешивание химических реактивов на лабораторных весах (под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня) Измерение необходимого объема</p>	<p>реактивов для приготовления растворов Производить расчет навесок, объемов реактивов для приготовления необходимого количества раствора заданной концентрацией с записью в журнал Включать, проверять работоспособность и тарирование лабораторных весов и производить взвешивание навесок Работать с электронагревательными или другими приборами, которые необходимы при приготовлении растворов Работать с химической посудой Готовить лабораторную фильтровальную бумагу, лабораторные бумажные фильтры Сбирать фильтровальную установку, проводить фильтрование Работать с химическими реактивами Подготавливать этикетки для тары под раствор Переносить приготовленный раствор в</p>	<p>эксплуатации лабораторных установок и контрольно-измерительных приборов Правила работы с электронагревательными или другими приборами, которые необходимы при приготовлении растворов Процессы растворения и фильтрации Правила работы на лабораторных весах. Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности</p>	
--	--	---	--	---	--

		<p>жидких веществ (под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня)</p> <p>Растворение навески (под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня)</p> <p>Разбавление кислот, щелочей и других химических веществ (под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня)</p> <p>Подготовка фильтров.</p> <p>Фильтрование приготовленного раствора (под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня)</p> <p>Оформление этикеток с указанием даты приготовления раствора (под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня)</p>	необходимую тару		
	<p>Анализ жидкого сырья и продуктов в по определению физико-химических свойств</p>	<p>Определение плотности и температуры жидкостей без применения автоматического оборудования</p> <p>Определение плотности нефти и приведение ее к условиям измерения объема с использованием аттестованных в установленном порядке программ</p>	<p>Измерять температуру пробы и определять плотность с последующим приведением ее к стандартным условиям</p> <p>Заполнять теплоносителем и настраивать на необходимую температуру термостат, аппарат</p>	<p>Основы общей и органической химии</p> <p>Физико-химические свойства сырья и продуктов</p> <p>Методики проведения анализов по определению физико-химических свойств</p> <p>Стандарты и</p>	

		<p>Определение коэффициента фильтруемости, кинематической, условной вязкости и расчет динамической вязкости без применения автоматического оборудования</p> <p>Определение индукционного периода, давления насыщенных паров без применения автоматического оборудования</p> <p>Определение температур помутнения, застывания, кристаллизации, текучести, плавления, размягчения, каплепадения, вспышки в открытом и закрытом тиглях, предельной температуры фильтруемости, критической температуры растворимости, температуры вспенивания без применения автоматического оборудования</p> <p>Определение высоты некопящего пламени, фактических смол, коксуемости, зольности, микрококса без применения автоматического</p>	<p>определения условной вязкости, мыть, сушить капиллярные вискозиметры, проводить определение вязкости, производить расчеты динамической вязкости</p> <p>Работать с бомбой определения давления насыщенных паров, манометром, бомбой определения индукционного периода</p> <p>Работать на ручных и полуавтоматических аппаратах определения температурных характеристик испытуемых образцов</p> <p>Работать на аппаратах определения высоты некопящего пламени, определения фактических смол, индекса испаряемости, коксуемости и зольности</p> <p>Собирать аппарат для определения фракционного состава и проводить испытание по определению фракционного состава</p>	<p>другие нормативные документы, определяющие требования к качеству и выполняемым анализам (испытаниям)</p> <p>Правила пользования аналитическими весами, химико-техническими весами, приборами и аппаратами для анализов</p> <p>Правила работы с кислотами и щелочами, легковоспламеняющимися жидкостями, горючими жидкостями, сильнодействующими ядовитыми веществами</p> <p>Процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации</p> <p>Правила эксплуатации лабораторного оборудования</p> <p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности</p>	
--	--	---	---	---	--

		<p>оборудования Определение фракционного состава, индекса испаряемости без применения автоматического оборудования Определение массовой доли серы, меркаптановой серы и сероводорода йодометрией Определение процентного содержания влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов Определение содержания воды в сырье и продуктах без применения автоматического оборудования Определение содержания механических примесей Определение кислотного числа, кислотности продуктов без применения автоматического оборудования Проведение Испытаний на медной Пластинке (испытание коррозионности), взаимодействия с водой, удельной электрической проводимости Определение пенетрации, растяжимости и других свойств твердых продуктов без применения</p>	<p>Определять массовую долю меркаптановой серы и сероводорода йодометрией Определять процентное содержание влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов Собирать лабораторную установку и проводить определение влагосодержания сырья и продуктов, работать на центрифуге, влагомере, подогревать пробы нефти в термостате или водяной бане и определять в них процентное содержание воды Собирать установку вакуумного фильтрования, проводить фильтрование, применяя горячие растворители, работать с сушильным шкафом и аналитическими весами Настраивать титровальный стенд, устанавливать бюретки, готовить химические реактивы, растворы кислот, щелочей, солей, индикаторов</p>	
--	--	--	---	--

		автоматического оборудования	и проводить анализ по определению кислых и щелочных соединений титрованием растворов с последующими расчетами в соответствии с методикой Работать с рН-метром или аналогичным прибором, кондуктометром и аналогичными приборами Выявлять, устранять и предотвращать причины нарушения хода анализа		
	Анализ воды (сточной, очищенной сточной, природной, подземной, технической, пластовой) и реагентов (щелочи, аминов, гликолей, эфиров, метилового спирта) по определению плотности, вязкости, щелочнос	Определение плотности, вязкости и температуры Определение водородного показателя, общей, свободной и карбонатной щелочности (карбонатов и гидрокарбонатов) Определение общей жесткости, содержания кальция, магния, хлоридов Определение содержания брома, йода, фтора, бора, свободного хлора, сернистого железа и сернистого водорода Определение растворенного в воде кислорода Определение запаха, вкуса, цветности, мутности, прозрачности	Определять плотность, вязкость, температуру и водородный показатель жидкой среды Готовить растворы кислот, щелочей, солей, индикаторов и других реагентов заданной концентрации Работать с рН-метром или аналогичным прибором Настраивать титровальный стенд, устанавливать бюретки, титровать растворы и производить расчеты в соответствии с методикой Работать на	Основы общей и аналитической химии Свойства применяемых химических реактивов Порядок проведения анализов средней сложности Стандарты и другие нормативные документы, содержащие требования к качеству воды и реагентов обслуживаемого участка и выполняемым анализам Правила пользования лабораторным оборудованием, приборами и	

	ти и механических примесей	<p>Определение содержания нитритов и нитратов, азота, аммиака и фосфатов</p> <p>Определение содержания растворенного углекислого газа, свободной угольной кислоты, реагентов, избытка гидразина в воде</p> <p>Определение массовой доли кислот в пересчете на уксусную кислоту, железа, воды в гликолях</p> <p>Определение содержания взвешенных частиц, дозы ила по объему и по массе, сухого и прокаленного остатка</p>	<p>фотометре или аналогичном приборе</p> <p>Взвешивать анализируемые материалы и реактивы на лабораторных весах</p> <p>Фильтровать жидкие растворы реагентов, химических реактивов и проб воды</p> <p>Сушить и прокалывать осадки</p> <p>Собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня</p>	<p>химической посудой при анализах воды и реагентов</p> <p>Процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации</p> <p>Порядок сушки, прокаливания и доведения до постоянной массы фильтров и осадка</p> <p>Правила профилактического обслуживания лабораторного оборудования</p> <p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности</p>	
	Анализ твердого сырья и продуктов	<p>Определение процентного содержания влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов</p> <p>Приготовление пластификатора, смешивание его с порошком твердого сплава</p> <p>Определение концентрации латексов и пропиточных растворов, слив по сухому остатку</p> <p>Определение массовой доли серы, золы, органических веществ, воды в сере газовой технической, комовой, жидкой и гранулированной, угле и</p>	<p>Определять процентное содержание влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов</p> <p>Готовить пластификатор, смешивать его с порошком твердого сплава</p> <p>Определять концентрацию латексов и пропиточных растворов, слив по сухому остатку</p> <p>Готовить растворы кислот, щелочей, солей, индикаторов и других реактивов заданной концентрации</p>	<p>Основы общей и аналитической химии</p> <p>Правила пользования применяемыми электронагревательными приборами</p> <p>Правила пользования аналитическими весами, химико-техническими весами, применяемыми приборами</p> <p>Стандарты на товарные продукты по обслуживаемому участку</p> <p>Стандарты выполняемых испытаний</p>	

		<p> коксе нефтяном Определение выхода летучих веществ Определение массовой доли кислот в пересчете на серную кислоту битумов, в сере газовой технической комовой, жидкой и гранулированной Определение гранулометрического состава, насыпной плотности анализируемой продукции Определение показателей характеристик нефтяных коксов по действительной плотности после прокаливания, истираемости, количества мелочи и размеров кусков Определение процентного содержания веществ в анализируемых материалах различными методами </p>	<p> Настраивать титровальный стенд, устанавливать бюретки, титровать растворы и производить расчеты в соответствии с методикой Определять влагу, золу, серу, выход летучих продуктов в твердом топливе и нефтяном коксе Определять влагу, золу, органические вещества, механические примеси в сере газовой технической комовой, жидкой и гранулированной Определять массовую долю кислот в битумах, сере газовой технической комовой, жидкой и гранулированной Определять Гранулометрически й состав, насыпную плотность, действительную плотность после прокаливания, истираемость, количества мелочи и размеров кусков Определять процентное содержания веществ в анализируемых материалах Собирать лабораторные установки </p>	<p> Методики проведения простых и средней сложности анализов Процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации Правила сборки и профилактического обслуживания лабораторного оборудования Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности </p>	
--	--	---	--	--	--

			по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня		
Анализ и отбор проб воздушно-й среды рабочей зоны и атмосферного воздуха	<p>Определение скорости движения воздуха, кратности воздухообмена, разности давлений для определения эффективности работы вентиляционных систем</p> <p>Определение атмосферного, барометрического давления, влажности и температуры воздуха</p> <p>Измерение параметров световой среды, искусственного освещения, яркости, коэффициента пульсации освещенности, коэффициента естественной освещенности</p> <p>Измерение степени ионизации воздуха рабочих мест, оснащенных видеодисплейным терминалом персональной электронно-вычислительной машиной</p> <p>Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны индикаторными трубками</p> <p>Отбор проб воздушной среды аспираторами и другими вспомогательными</p>	<p>Работать с приборами для определения скорости движения воздуха, кратности воздухообмена, разности давлений для определения эффективности работы вентиляционных систем</p> <p>Работать с приборами для определения, атмосферного, барометрического давления, влажности и температуры воздуха</p> <p>Работать со средствами измерений параметров световой среды</p> <p>Работать со средствами измерений степени ионизации воздуха рабочих мест, оснащенных видеодисплейным терминалом персональной электронно-вычислительной машины</p> <p>Готовить индикаторные трубки и шкалы для определения</p>	<p>Основы общей, аналитической и физической химии</p> <p>Состав и свойства атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных выбросов</p> <p>Нормативные требования к воздушной среде рабочей зоны, атмосферного воздуха, промышленных выбросов</p> <p>Методика проведения анализов воздушной среды средней сложности без предварительного разделения компонентов</p> <p>Свойства применяемых химических реактивов</p> <p>Методика проведения испытаний вентиляционных установок на определение санитарно-гигиенической эффективности</p> <p>Правила работы с приборами для анализа воздушной</p>		

		<p>средствами</p> <p>Определение содержания щелочных, масляных, кислотных аэрозолей в воздушной среде</p> <p>Определение содержания паров ртути в воздушной среде</p> <p>Определение содержания пыли чугуна и других твердых взвешенных частиц в воздухе производственных помещений</p> <p>Определение сероводорода и диоксида серы в промышленных выбросах</p> <p>Определение загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах</p> <p>Анализ воздушной среды стационарными и переносными газоанализаторами и газосигнализаторами на санитарные нормы, дозврывоопасные концентрации, содержание кислорода при регламентированном контроле и оформлении наряда допуска перед ремонтом оборудования</p>	<p>вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны</p> <p>Отбирать пробы воздушной среды аспираторами и другими средствами</p> <p>Определять массу чистых и с содержимым воздушной среды фильтров на аналитических весах</p> <p>Проводить техническое обслуживание механических и электрических аспираторов</p> <p>Готовить стандартную пробирочную колориметрическую шкалу для определения паров ртути</p> <p>Настраивать титровальный стенд, устанавливать бюретки, титровать растворы и производить расчеты в соответствии с методикой</p> <p>Работать со стационарными и переносными газоанализаторами и газосигнализаторами</p>	<p>среды рабочей зоны и атмосферного воздуха</p> <p>Правила работы с аспираторами и другими средствами для отбора проб воздушной среды</p> <p>Правила сборки и профилактического обслуживания лабораторного оборудования</p> <p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности</p>	
	Оформление результатов исследований	Снятие показаний средств измерений и оборудования, запись их в рабочий журнал, внесение необходимых поправок	Наблюдать за работой лабораторной установки и записывать ее показания в журнал	Схема, оборудование, химическая посуда и измеряемые параметры лабораторной	

	<p>Оформление результатов проведенных испытаний в специальные журналы</p> <p>Осуществление необходимых расчетов</p> <p>Выполнение внутрилабораторного контроля точности измерений</p> <p>Оценка приемлемости результатов в условиях повторяемости</p>	<p>результатов</p> <p>Производить расчеты и оформлять документально результаты проводимых исследований</p> <p>Выполнять метрологическую оценку результатов испытаний</p> <p>Работать на персональном компьютере, иметь навыки введения и обработки результатов измерений</p>	<p>установки, средства измерений, правила снятия показаний и внесения поправок</p> <p>Правила проведения и оформления расчетов результатов исследований</p> <p>Программное обеспечение персонального компьютера, лабораторно-информационной системы</p>	
--	---	--	---	--

3. Учебный план, содержание обучения

3.1. Учебный план

См. Приложение

3.2. Содержание обучения

Общепрофессиональные дисциплины

Рабочая программа раздела «Органическая химия»		
№ п/п	Тема	Кол. часов
1	Основные понятия органической химии Реакционная способность органических соединений Насыщенные углеводороды Непредельные углеводороды ряда этилена	2
2	Углеводороды с двумя двойными связями Ацетиленовые углеводороды Циклические углеводороды Ароматические углеводороды Галогенпроизводные углеводородов	2
3	Спирты Фенолы Простые эфиры Карбонильные соединения Ди- и непредельные карбонильные соединения	2
4	Одноосновные карбоновые кислоты и их производные Двухосновные и непредельные карбоновые кислоты Нитросоединения Амины Диазо- и азосоединения Основные источники информации по органической химии Оптическая изомерия Бифункциональные соединения Гидрокси-, альдегидо и кетокислоты Углеводы Аминокислоты и белки Ароматические гетероциклические соединения	2
Итого		8

Рабочая программа раздела «Аналитическая химия»		
№ п/п	Тема	Кол. часов
1	Введение в общий курс дисциплины "Аналитическая химия"(АХ). Методы идентификации, разделения и обнаружения веществ (качественный анализ и его роль в развитии естествознания) Химическое равновесие в гомогенных системах. Основные типы реакций, применяемые в АХ.	4

	<p>Современные представления о кислотах и основаниях. Буферные растворы и их свойства Расчеты pH в растворах кислот и оснований. Учет диссоциации воды. Зависимость концентрации анионов слабых кислот от pH. Диаграммы распределения. Химическое равновесие в гетерогенных системах. Равновесие в насыщенных растворах малорастворимых соединений.</p>	
2	<p>Реакции комплексообразования и типы комплексных соединений, используемые в аналитических целях. Равновесия в растворах комплексных соединений. Экстракция, как метод разделения и концентрирования. Теория экстракционных процессов. Рубежная контрольная работа по методам разделения, идентификации и обнаружения веществ Метрологические основы количественного анализа. Случайные и систематические погрешности. Титриметрические методы анализа: основные понятия. Первичные и вторичные стандарты. Построение кривых титрования: общие подходы. Кислотно-основное титрование. Кислотно-основные индикаторы. Применение окислительно-восстановительных реакций в титриметрии. Особенности построения кривых титрования. Индикаторы в окислительно-восстановительном титровании. Комплексиметрическое и комплексонометрическое титрование. Индикаторы в комплексонометрии.</p>	4
Итого		8

Рабочая программа раздела «Физическая и коллоидальная химия»		
№ п/п	Тема	Кол. часов
1	<p>Введение. Содержание, основные задачи и определение физической и коллоидной химии. Поверхностные явления и адсорбция.</p>	2
2	<p>Адсорбционные слои и их влияние на свойства дисперсных систем. Электрические свойства дисперсных систем. Образование, строение и устойчивость дисперсных систем. Устойчивость лиофобных дисперсных систем: кинетическая и агрегативная.</p>	3
3	<p>Коагуляция гидрофобных зольей электролитами, зоны коагуляции. Структурообразование. Реологические и структурно-механические свойства дисперсных систем. Оптические свойства коллоидных систем. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.</p>	3
Итого		8
Рабочая программа раздела «Охрана труда»		
№ п/п	Тема	Кол. часов

1	<p>Виды и правила проведения инструктажей по охране труда.</p> <p>Электробезопасность</p> <p>Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты в помещениях</p> <p>Действия токсичных веществ на организм человека.</p> <p>Основные причины возникновения пожаров и взрывов в помещениях.</p> <p>Меры предупреждения.</p> <p>Нормативные документы по охране труда и здоровья.</p> <p>Общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях.</p> <p>Функционирование химических производственных объектов в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов</p>	6
Итого		6

Рабочая программа раздела «Информационные технологии в профессиональной деятельности лаборанта»		
№ п/п	Тема	Кол. часов
1	Т. Правила поведения и техника безопасности в компьютерном классе. Краткий обзор программы. Устройство ПК, техника безопасности. Внешние устройства. Программа Word, Excel. Интерфейс программы. Набор текста. Создание и редактирование таблиц.	6
Итого		6

Рабочая программа раздела «Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования»		
№ п/п	Тема	Кол. часов
1	Т. Лабораторная посуда, назначение, классификация. Металлическое оборудование. Использование нагревательных приборов в аналитических операциях П. Мытье и сушка химической посуды Калибровка мерной посуды Т. Оборудование для высокого давления и вакуума, виды, назначение, устройство Весы и взвешивание. Назначение и классификация весов. П. Техника взвешивания на теххимических и аналитических весах	8
2	Т. Основные лабораторные операции. П. Очистка твердых веществ. Фильтрование Измельчение и механическое просеивание сыпучих материалов	6
Итого		14

Рабочая программа раздела ««Основы приготовления проб и растворов различной концентрации»»		
№ п/п	Тема	Кол. часов
1	Растворы. Их классификация и виды Концентрация растворов. Пересчет из одной концентрации в другую Практическая работа Решение задач	4
2	Дисперсные системы и растворы. Термодинамика растворения Растворимость	5

	веществ. Производство растворимости Растворы неэлектролитов Растворы электролитов Обобщение материала по теме «Растворы» Практическая работа Решение задач	
3	Способы выражения концентрации растворов Способы и техника приготовления растворов Техника приготовления растворов из фиксаналов Приготовление раствора с заданной массовой долей (%) из навески Практические работы Расчет концентрации растворов Составление инструкционной карты по приготовлению растворов Определение концентрации растворов различными способами Пробоотбор. Определение физических свойств веществ	5
Итого		14

Рабочая программа раздела «Основы экологического контроля производства и технологического процесса»		
№ п/п	Тема	Кол. часов
1	Средства и методы анализов в соответствии с типом веществ.	2
2	Качественный и количественный анализ веществ	2
3	Дозиметрический и радиометрический контроль внешней среды	2
4	Оценка экологические показатели сырья и экологическую пригодность выпускаемой продукции	2
5	Контроль безопасности отходов производства	2
6	Контроль работы очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок	2
7	Химическая технология и ее экологические задачи Технико-экономические и экологические основы производства	2
Итого		14
Рабочая программа раздела «Обработка и учет результатов химических анализов»		
№ п/п	Тема	Кол. часов
1	Порядок снятия показаний с приборов Основы метрологии Основы информатики и вычислительной техники Снятие показаний с приборов	6
2	Методы расчётов результатов химических анализов Расчёты результатов химических анализов и методы его проведения Методики проведения необходимых расчётов Контроль качества результатов	4
3	Погрешности и общая теория ошибок в приложении к обработке результатов химического анализа Расчёты результатов химических анализов и измерений по различным методикам Испытание продукции Расчеты в количественном анализе Контроль качества химического анализа. Эталоны. Абсолютный и относительный методы анализа. Стандартизация понятия	4
4	Метрология химического анализа Случайные погрешности химического анализа Элементы общей теории ошибок Метрология химического анализа	4

	Обработка экспертных данных Категории стандартов. Объекты стандартизации Сертификация. Сертификат качества	
Итого		18

Рабочая программа раздела «Учебная практика. Производственная практика»		
№ п/п	Тема	Кол. часов
1	Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством. Ознакомление с правами и обязанностями лаборанта химического анализа.	144
2	Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды. Мытье и сушка химической посуды взвешивание на весах очистка твердых веществ. Измельчение и механическое просеивание сыпучих материалов фильтрование	
3	Приготовление проб и растворов различной концентрации. Концентрация растворов. Пересчет из одной концентрации в другую. Растворимость веществ. Решение задач	
Итого		144
Квалификационный экзамен		8

4. Условия реализации программы профессионального обучения

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля осуществляется при наличии учебного кабинета «химия» и мастерской «Лабораторный химический анализ»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

- комплект методик лабораторных анализов;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор.

Оборудование мастерской «Лабораторный химический анализ»:

- Персональный компьютер
- Проектор CASIOXJ-V2 1024x768 лазерносветодиодный 20000ч
- Интерактивная доска SMART Technologies SMART Board SB480 (NB2011)
- Ламинарный бокс БАВнп-01 "Ламинар-С-1,2"
- Система капиллярного электрофореза Капель 105М (с переключаемой полярностью) с наборами для определения анионов, катионов в пробах питьевой, природной, сточной воды
- Аналитические весы со встроенной калибровкой РХ-224, 220г/0,0001г, кл точн. I специальный, Ohaus
- Микроскоп «Биомед-6» вар. 3 LED
- Холодильник фармацевтический ХФ-140-1 POZIS
- Электроплитка IritIR-8201
- Термостат ТС-1/80-СПУ суховоздушный
- Аквадистиллятор электрический АЭ-15
- Фотоколориметр КФК-3-01 с поверкой
- Шкаф сушильный ШС-80 МК
- Электропечь SNOL 7.2/1100 (электронный терморегулятор) с аттестацией
- Центрифуга лабораторная СМ-12-06
- Баня водяная WB-4 (4-местная) Stegler
- Баня песчаная МИМП-БП
- Колбонагреватель ПЭ-4110М
- Гомогенизатор S10
- Рефрактометр ИРФ-454Б2М
- Стол лабораторный низкий 1500СЛНк (керамическая столешница), Россия
- Шкаф для посуды 800 ШПст
- Вытяжной шкаф НВ-1200 ШВ-Б
- Лабораторные столы
- Весы OHAUS PX224
- Лабораторные весы ДЭМКОМ DL-313
- Электропечь сопротивления высокотемпературная лабораторная SNOL
- Вискозиметр ВЗ-246 металл. Погружной
- Набор ареометров АОН-1
- Аквадистиллятор медицинский электрического типа АЭ-15.
- Пикнометр ПЖ2 50 мл со стеклянной пробкой КШ10/19.
- Фотометр фотоэлектрический КФК-3.
- Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой и доп.шкалой.

- Спектрофотометр СФ56.
- Вискозиметр ВЗ-246 металл. Погружной.
- Электропечь сопротивления высокотемпературная лабораторная SNOL
- Шкаф сушильный ШС-80МК СПУ.
- Центрифуга СМ-12-06 лабораторная.
- Ионномер-кондуктометр лабораторный АНИОН-4154.
- Электроплитка Irit IR-8201 1-комфорочная, с терморегулятором, закр.спираль, 1,0 кВт, корпус нержавеющей.
- Аквадистиллятор медицинский электрического типа АЭ-15.
- Стол для титрования МК 1200х600х1700, экран с подсветкой.
- Баня водяная WB-4 (4-х местная) STEGLER.
- Баня МИМП-БП (баня песчаная).
- Магнитная мешалка ПЭ-6100.
- Колбонагреватель ПЭ-4110 М.
- Штатив лабораторный (Бунзена).
- Аспиратор ПУ-1 ЭПМ.
- Прибор для отбора проб воздуха ПА-20М-1
- Магнитная мешалка ПЭ-6100.
- Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ.
- Трубка сорбционная.
- Вискозиметр ВЗ-246 металл. Погружной вольтамперометрический анализатор;
- сахариметр - поляриметр;
- потенциометрический титратор;
- электроды;
- набор для тонкослойной хроматографии;
- подъемные столики.
- прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле
- аппарат АРН-ЛАБ-03 для определения фракционного состава
- нефтепродуктов
- прибор для определения вспышки по Мартенс-Пенскому;
- спектроскан
- пылемер
- мешки для хранения газовых проб

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Печатные издания

1. Гайдукова Б.М. «Техника и технология лабораторных работ», М.: Академия, 2010
2. Ищенко А.А. «Аналитическая химия». М.: Академия, 2010
3. Саенко О.Е. « Аналитическая химия» Феникс, 2013
4. Фадеева В.И. «Основы аналитической химии». М.: «Высшая школа», 2006
5. Тикунова И.В. « Практикум по аналитической химии и физико-химическим методам анализа». М.: «Высшая школа», 2008

Электронные ресурсы:

1. Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов ANCHEM / Аналитическая химия. Режим доступа: [http:// anchem.ru/](http://anchem.ru/)
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. Режим доступа: <http://window/edu/ru/>

4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы теоретического обучения обеспечивается специалистами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. Практическое обучение проводится на рабочих местах в производственных подразделениях по месту работы слушателей или на предприятиях соответствующего профиля.

5. Контроль и оценка результатов освоения программы профессионального обучения

По результатам любого из видов итоговых аттестационных испытаний, включенных в итоговую аттестацию, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)) или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»):

- отметка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, не показавшему освоение планируемых

результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;

- отметку «удовлетворительно» заслуживает слушатель, показавший частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности;

- отметку «хорошо» заслуживает слушатель, показавший освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой;

- отметку «отлично» заслуживает слушатель, показавший полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), всестороннее и глубокое изучение литературы, публикаций; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы.

По результатам проведения квалификационного экзамена квалификационная комиссия принимает решение присвоить квалификацию и заносит результат квалификационного экзамена в квалификационную ведомость, делает оценку - зачет (незачет).

Квалификационный разряд присваивается в зависимости от освоения программы профессионального обучения соответствующей квалификации:

Лаборант химического анализа (2-й разряд)

Проведение простых однородных анализов по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Выполнение капельного анализа электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки. Определение содержания воды по Дину и Старку, удельного веса жидкостей весами Мора и Вестфеля, температуры вспышки в открытом тигле и по Мартенс-Пенскому, вязкости по Энглери, состава газа на аппарате Орса. Разгонка нефтепродуктов и других жидких веществ по Энглери. Проведение испытания простых лакокрасочных продуктов на специальных приборах. Определение количества углерода путем сжигания стружки в аппаратуре Вюртица (в токе кислорода). Проведение химического анализа углеродистых и низколегированных сталей. Определение плотности жидких веществ ареометром, щелочности среды и температуры каплепадения. Определение температуры плавления и застывания горючих материалов. Участие в приготовлении титрованных растворов и паяльных флюсов. Определение процентного содержания влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов. Определение анализов химического состава сплавов на медной основе. Приготовление средних проб жидких и твердых материалов для анализа. Определение концентрации латексов и пропиточных растворов, слив по сухому остатку. Определение остатка на сите при просеве ингредиентов. Приготовление пластификатора, смешивание его с порошком твердого сплава. Наблюдение за работой лабораторной установки, запись ее показаний под руководством лаборанта более высокой квалификации.

Лаборант химического анализа (3-й разряд)

Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром, упругости паров по Рейду, индукционного периода, кислотностей и коксуемости анализируемых продуктов, температуры вспышки в закрытом тигле и застывания нефти и нефтепродуктов. Установление и проверка несложных титров.

Проведение разнообразных анализов химического состава различных проб руды, хромистых, никелевых, хромоникелевых сталей, чугунов и алюминиевых сплавов, продуктов металлургических процессов, флюсов, топлива и минеральных масел. Определение содержания серы и хлоридов в нефти и нефтепродуктах. Проведение сложных анализов и определение физико-химических свойств лакокрасочных продуктов и цемента на специальном оборудовании. Подбор растворителей для лакокрасочных материалов. Взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах. Наладка лабораторного оборудования. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации. Наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний.

Лаборант химического анализа (4-й разряд)

Проведение сложных анализов составов пульпы, растворов, реактивов, концентратов, поверхностных и буровых вод, нефти и нефтепродуктов, готовой продукции, вспомогательных материалов, отходов, удобрений, кислот, солей по установленной методике. Проведение разнообразных анализов химического состава различных цветных сплавов, ферросплавов, высоколегированных сталей. Определение количественного содержания основных легирующих элементов в сплавах на основе титана, никеля, вольфрама, кобальта, молибдена и ниобия по установленным методикам. Установление и проверка сложных титров. Определение нитрозности и крепости кислот. Выполнение анализа ситовым и электровесовым методом по степени концентрации растворов. Анализ сильнодействующих ядов, взрывчатых веществ. Полный анализ газов на аппаратах ВТИ, газофракционных аппаратах и хроматографах. Составление сложных реактивов и проверка их годности. Проведение в лабораторных условиях синтеза по заданной методике. Определение степени конверсии аммиака или окисленности нитрозных газов. Определение теплотворной способности топлива. Оформление и расчет результатов анализа. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам. Проведение испытаний покрытий изделий на специальных приборах - везерометре, камере тропического климата, приборе Мегера и др. Проведение арбитражных анализов простых и средней сложности. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом.

По результатам итоговой аттестации выдается свидетельство о прохождении обучения действующего образца.