



**Публичное акционерное общество
«Курганская генерирующая компания»**

Утверждаю:

Генеральный директор ПАО «КГК»

/Прибылев А.С./



**Основная программа профессионального обучения
(профессиональной подготовки по профессии)
лаборант химического анализа**

Квалификация: 3 — 4 разряды

Код профессии: 13321

г. Курган, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая «Основная программа профессионального обучения (профессиональной подготовки по профессии) лаборант химического анализа» (далее программа) по профессии «Лаборант химического анализа» 3-го, 4-го разрядов разработана ПАО «ЖГК» и предназначена для подготовки рабочих.

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом Приказа Минобрнауки России от 26.08.2020 N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» и составлены с учетом Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. N 344н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения», в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих 1985 г. (выпуск 1, раздел "Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства")

Программа содержит квалификационные характеристики Лаборанта химического анализа, учебные и тематические планы теоретического и производственного обучения и предметов: «Аналитическая химия», «Спецтехнология», «Обслуживание объектов газового хозяйства», а также список литературы.

Квалификационные характеристики Лаборанта химического анализа составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих 1985 г. (выпуск 1, раздел "Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства").

При подготовке лаборанта химического анализа необходимо особое внимание уделить технике лабораторных работ, формированию правильных навыков обращения с химической посудой, реактивами, проведению различных химических операций, а также ознакомить с основными приемами гравиметрического и титриметрического анализа.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения требований и правил безопасности труда, особенно при работе с радиоактивными веществами. В этих целях преподаватель помимо изучения общих правил по безопасности труда, предусмотренных программами, должен при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучаемых на правила безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

I. КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия: **Лаборант химического анализа.**

Квалификация: 3÷4-й разряд.

1.1. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квал-ции	наименование	код	уровень (подуровень) квал-ции
А	Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	4	Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	А/01.4	4
			Подготовка расходных материалов для проведения анализа химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	А/02.4	4
			Проведение мероприятий по выполнению требований нормативных правовых актов к отбору проб, требований охраны окружающей среды, безопасности работ, охраны труда	А/03.4	4

1.2. Характеристика обобщенных трудовых функций

Обобщенная трудовая функция

Наименование	Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	Код	А	Уровень квалификации	4
--------------	--	-----	---	----------------------	---

Возможные наименования должностей, профессий	Техник-лаборант Лаборант химического анализа Лаборант химико-бактериологического анализа
--	--

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена
Требования к опыту практической работы	-
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров <3> Прохождение обучения по охране труда и проверки знания

	требований охраны труда <4>
Другие характеристики	-

1.3. Лаборант химического анализа 3÷4 го разряда должен уметь:

1. проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов;
2. определять процентное содержание вещества в анализируемых материалах различными методами;
3. определять вязкость, растворимость, удельный вес материалов и веществ пикнометром, упругости паров по Рейду, индукционный период, кислотность и коксуемость анализируемых продуктов, температуру вспышки в закрытом тигле и застывания нефти и нефтепродукта;
4. устанавливать и проверять несложные титры веществ;
5. производить разнообразные анализы химического состава различных проб топлива и минеральных масел;
6. определять содержание серы и хлоридов в нефти и нефтепродуктах;
7. производить несложные анализы и определять физико-химические свойства лакокрасочных продуктов и цемента на специальном оборудовании;
8. подбирать растворители для лакокрасочных материалов;
9. взвешивать анализируемые материалы на аналитических весах;
10. налаживать лабораторное оборудование;
11. собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации;
12. наблюдать за работой лабораторной установки и записывать ее показания.
13. пользоваться возможностями персонального компьютера, работать с документами

1.4. Лаборант химического анализа 3-4 го разряда должен знать:

1. основы общей и аналитической химии;
2. способы установки и проверки титров;
3. свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования;
4. методику проведения анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов;
5. технические условия на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку;
6. правила пользования аналитическими весами, электролизной установкой, фотоколориметром, и другими аналогичными приборами;
7. требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов;
8. процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;
9. правила наладки лабораторного оборудования.

1.5. Лаборант, обслуживающий объекты газового хозяйства должен знать:

1. Свойства природных горючих газов.
2. Схемы ГРП, ГРПШ, ГРУ, газоснабжения. Виды трассировки наружных и внутренних газопроводов.
3. Участки производственных помещений опасных в отношении загазованности.
4. Технологию ремонта и технического обслуживания объектов газового хозяйства.
5. Перечень газоопасных работ, выполняемых по наряду-допуску и без оформления наряда.
6. Действия защит, блокировок и сигнализации при эксплуатации газоиспользующего оборудования ГРП, ГРПШ, ГРУ.

7. Инструкции по эксплуатации объектов газового хозяйства.

Лаборант, обслуживающий объекты газового хозяйства должен уметь:

1. Выявлять и устранять дефекты на газопроводах, арматуре, оборудовании.
2. Знать и уметь пользоваться средствами индивидуальной защиты. Газоанализаторами.
3. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Содержание (курсы, предметы)	Всего часов за курс обучения
I.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	162
I.I.	Аналитическая химия	56
I.II.	Спецтехнология	16
I.III.	Обслуживание объектов газового хозяйства	84
II.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	88
	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	6
	ИТОГО	250

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Предметы	Недели							Всего часов за курс обучения
		1	2	3	4	5	6	7	
		часов в неделю							
I.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ								162
I.I.	Аналитическая химия	40	16	—	—	—	—	—	56
I.II.	Спецтехнология	—	16	—	—	—	—	—	16
I.III.	Обслуживание объектов газового хозяйства	—	8	40	36	—	—	—	84
II.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	—	—	—	—	40	40	8	88
	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	—	—	—	—	—	—	6	6
	ИТОГО:	40	40	40	36	40	40	14	250

4. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

4.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

1.1. Тематический план теоретического обучения

№№ тем	ТЕМЫ	Кол-во часов
1.	Введение	2
2.	Качественный анализ неорганических соединений	8
3.	Весовой анализ	7
4.	Титриметрический (объемный) анализ	8
5.	Основные сведения о физико-химическом анализе	8
6.	Основы метрологии	1
7.	Технический анализ	8
8.	Стандартизация и контроль качества продукции	8
9.	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	6
Итого:		56

1.2. Программа теоретического обучения

Тема 1. Введение

Значение предмета "Аналитическая химия" для подготовки лаборантов химического анализа. Перспективы развития аналитической химии.

Ознакомление с квалификационной характеристикой по профессии "Лаборант химического анализа" на 3÷4й разряд.

Тема 2. Качественный анализ неорганических соединений

Окислительно-восстановительные реакции в методах обнаружения неорганических соединений. Понятие об электродном потенциале. Основные неорганические и органические окислители и восстановители, используемые в качественном анализе. Направление реакций и способы его изменения.

Квалификация катионов и анионов по аналитическим группам. Систематический ход анализа смеси ионов. Дробные реакции. Использование реакций предварительного окисления и восстановления при разделении ионов. Анализ неизвестного вещества.

Тема 3. Гравиметрический (весовой) анализ.

Сущность весового анализа, его теоретические основы, основные операции. Техника проведения. Источники ошибок.

Фактор пересчета. Расчет количества осадителя и промывочной жидкости. Расчеты при весовом анализе. Точность анализа и способы ее повышения. Примеры весовых определений.

Тема 4. Титриметрический (объемный) анализ

Классификация методов титриметрического анализа. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Приемы титрования: прямой, обратный, косвенный. Индикаторы, индикаторные ошибки. Одноцветные, двухцветные и смешанные индикаторы. Показатель титрования. Оптимальные условия титрования.

Метод кислотно-основного титрования, его теоретические основы. Точка эквивалентности. Понятие о построении кривых титрования. Влияние различных факторов на кривую титрования. Выбор индикатора. Кислотно-основные равновесия в неводных и водоорганических средах. Примеры определений.

Потенциометрическое титрование. Редокс-индикаторы.

Перманганатометрия.

Тема 5. Основные сведения о физико-химическом анализе

Химико-аналитические характеристики элементов, используемых в физико-химических методах анализа. Классификация физико-химических методов, краткая характеристика и области применения.

Основные сведения о рефрактометрии. Закон отражения и преломления света. Приборы для определения показателя преломления, принцип его действия и устройство. Примеры количественных определений.

Основные сведения о фотометрических методах. Теоретические основы фотометрического метода. Законы поглощения электромагнитного излучения, их математическое выражение. Причины отклонения от основного закона светопоглощения.

Способы монохроматизации потока энергии. Фотометрические визуальные методы: стандартных серий и фотометрического титрования. Понятие о фотоэффекте и фотоэлементе. Фотоэлектрическая колориметрия. Примеры количественных определений.

Основные сведения об электрогравиметрии. Электролиз и законы Фарадея. Внешний и внутренний электролиз, условия для его проведения. Установки для электрогравиметрии. Примеры количественных определений.

Краткие сведения о других инструментальных методах, применяемых на базовом предприятии.

Требования безопасности труда.

Тема 6. Основы метрологии.

Погрешности систематические, случайные, промахи. Правила записи полученных результатов анализа.

Тема 7. Технический анализ

Назначение и методы технического анализа. Методы отбора проб твердых, жидких и газообразных веществ.

Нормы, по которым характеризуется качество сырья или продукта. Подготовка испытуемого продукта к анализу. Отбор средней пробы.

Общие сведения о топливе. Природный газ, мазут, уголь. Исследование топлива. Методика анализа твердого, жидкого и газообразного топлива. Анализ твердого топлива на содержание влаги. Определение содержания золы, общей серы, выхода летучих веществ и теплоты сгорания топлива.

Основные показатели, характеризующие состав и свойства масел, применяемых в энергетике. Определение низкотемпературных свойств и вязкостно-температурных характеристик. Определение динамической, кинематической и условной вязкости. Типы вискозиметров. Определение температур вспышки и воспламенения.

Анализ нефти и нефтепродуктов. Основные продукты нефтепереработки. Показатели, характеризующие состав нефти и нефтепродуктов. Определение фракционного состава, плотности, содержания минеральных примесей. Методика определения температуры плавления, кипения, застывания и вспышки в закрытом тигле. Определение серы и хлоридов в нефтепродуктах.

Определение упругости паров по Рейду.

Избранные методы анализа. Сточные воды ТЭЦ, Отбор проб, объем контроля, методики выполнения количественных химических анализов.

Тема 8. Стандартизация и контроль качества продукции

Стандарты и технические условия, действующие на ТЭЦ. Положение о товарных знаках предприятий.

Организация аналитического контроля производства. Назначение и роль химической лаборатории в аналитическом контроле производства.

Методы аналитического контроля производства: маркировочный скорый (экспресс-метод), контрольный и арбитражный. Контрольные точки производства. Контроль сырья, поступающего на предприятие.

Государственный стандарт России (ГОСТ Р), его назначение и содержание разделов. ГОСТ Р на химическую продукцию, его характеристика. Система сертификации (сертификаты соответствия, гигиенический, качества и др.).

Контроль технологического процесса в цеховых лабораториях.

Отдел технического контроля (ОТК), его функции. Лаборатория ОТК. Полный анализ готовой продукции.

Тема 9. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологически приемлемые технологии.

Обеспечение благоприятного экологического состояния окружающей среды в зонах промышленного и сельскохозяйственного производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии. Методы рекультивационных работ. Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники.

5 . ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

«СПЕЦТЕХНОЛОГИЯ»

5.1. Тематический план теоретического обучения

№№ тем	ТЕМЫ	Кол-во часов
1.	Физико-химические и физические методы анализа	7
2.	Свойства радиоактивных элементов, правила работы с ними	1
3.	Технический анализ	7
4.	Роль лаборанта химического анализа в совершенствовании технологического процесса	1
Итого:		16

5.2. Программа теоретического обучения «Спецтехнология»

Тема 1. Физико-химические и физические методы анализа

Физические методы, их классификация и область применения. Физико-химические методы анализа, их классификация и краткая характеристика. Сравнение физико-химических и физических методов анализа с химическими.

Нефелометрия и турбидиметрия. Явления светорассеяния и светопоглощения при прохождении пучка света через дисперсную систему. Приборы, применяемые для измерений, принцип их действия, оптические схемы и устройства. Примеры количественных определений. Понятие о спектофотометрическом, нефелометрическом и турбидиметрическом титровании.

Спектральный метод (атомно-эмиссионный метод). Атомные спектры. Энергия возбуждения и ионизации. Способы возбуждения атомов. Спектры: рентгеновские, испускания и поглощения.

Основы качественного и количественного эмиссионного метода. Схема анализа. Источники возбуждения спектров. Спектральные приборы, их оптические схемы. Квантометры. Примеры качественных и количественных определений.

Фотометрия пламени. Характеристика метода и область применения. Принципиальная схема пламенного фотометра. Примеры количественных определений.

Вольтамперометрия. Явление поляризации. Предельный диффузный ток. Вольтамперная кривая. Потенциал полуволны. Принципиальная схема полярографической установки. Полярографы. Электролитическая ячейка, электролизеры, электроды сравнения: снятие полярограммы. Амперометрическое титрование.

Термоэлектрический метод. Сущность метода и область применения. Аппаратура для проведения экспресс-анализов. Примеры определений.

Термический метод. Теоретические основы метода, его назначение; применяемая аппаратура, принцип ее работы. Построение термограмм и термогравиграмм. Проведение расчетов. Использование термического анализа при изучении сплавов.

Масс-спектрометрический метод. Теоретические основы метода, область их применения. Схема масс-спектрометра. Масс-спектрограммы, способы их расшифровки. Расчеты, примеры определений.

Радиометрические методы анализа. Сущность и назначение радиометрических методов. Применяемая аппаратура, принцип ее действия и правила работы с ней. Примеры определений. Расчеты.

Радиометрическое титрование, его способы и график. Применяемая аппаратура и техника выполнения анализов. Примеры определений.

Использование методов рентгеновского анализа при изучении сплавов. Использование физико-химических методов для автоматического контроля производства и регулирования процессов.

Требования радиационной безопасности труда.

Тема 2. Свойства радиоактивных элементов, правила работы с ними.

Свойства радиоактивных элементов: общие для всех элементов и специфические виды излучения. Вредное влияние излучения радиоактивных веществ на жизнедеятельность живых организмов.

Группы радиоактивных элементов по токсичности.

Предельно-допустимое количество радиоактивных элементов, дозы облучения и проникновение радиоактивных веществ в организм.

Правила безопасности при работе с радиоактивными веществами. Назначение и функции медико-санитарной службы и службы дозиметрии.

Меры, применяемые при нарушении установленных норм загрязнения.

Удаление из рабочих помещений радиоактивных отходов и загрязненного оборудования, являющихся источником распространения излучения радиоактивных веществ.

Характеристика радиоактивных отходов.

Повторное использование или сбрасывание в канализацию нетехнологических отходов после тщательной очистки от радиоактивных изотопов методами коагуляции, ионного обмена или дистилляции.

Перенесение в бетонные траншеи, заливаемые цементом, загрязненных твердых материалов и спецодежды, не подлежащих очистке.

Тема 3. Технический анализ

Регистрирующая группа анализов по контролю производства для определения состава и качества анализируемого вещества.

Проведение анализов сплавов на никелевой, кобальтовой, титановой и ниобиевой основах. Определение редких, редкоземельных и благородных металлов.

Регулирующая группа анализов, проводимых для корректировки технологического процесса.

Экспресс-анализы.

Арбитражный контроль промышленных стоков, воздушной среды на территории предприятия.

Методы аналитического контроля и регулирования производственных процессов по составу реакционной массы на данном предприятии.

Тема 4. Роль лаборанта химического анализа в совершенствовании технологического процесса

Экспериментальные работы, проводимые в лаборатории, направленные на создание новой, более совершенной техники, а также на использование в производстве современных научно-технических достижений. Помощь лабораторий в освоении новых технологических процессов в цехах при обследовании действующих производств.

Участие лаборантов химического анализа в разработке и внедрении в производство методов получения новых веществ или новых выпускаемых форм, проверка новых методик анализов.

Внедрение изобретений и рационализаторских предложений по улучшению заводской технологии.

Участие в работе лаборатории над улучшением технико-экономических показателей производств и качества продукции.

Проведение работ по усовершенствованию физико-механических процессов, подбор коррозионно-стойких и технически доступных материалов для изготовления оборудования.

Изыскание наиболее эффективных способов очистки и сокращения количества промышленных стоков.

Участие лаборанта химического анализа в разработке конкретных аналитических методик для определения различных веществ.

Освоение новых методов анализа и совершенствование уже действующих.

Изучение передовых методов проведения химических анализов, рациональных приемов труда, применяемых передовиками и новаторами лабораторий.

**6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
«ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ГАЗОВОГО ХОЗЯЙСТВА»**

6.1 Тематический план теоретического обучения

№ п/п	Наименование темы	Кол - во часов
1	Введение. Основные термины и определения.	4
2	Горючие газы и их свойства.	4
3	Сжигание газов и газогорелочные устройства.	2
4	Схема ГРП, ГРУ, ГРПШ. Назначение и устройство арматуры, оборудования, КИП и А.	6
5	Наружный газопровод. Трассировка.	2
6	Классификация газопроводов. Типовая схема газопроводов обвязки котлов.	6
7	Назначение и устройство арматуры, оборудования на газопроводах котлов.	4
8	Контрольно - измерительные приборы и автоматические устройства на газоиспользующем оборудовании.	4
9	Проверка газопроводов на прочность, герметичность. Контрольная опрессовка газопроводов на газоиспользующем оборудовании.	4
10	Защиты, блокировки, сигнализация на газоиспользующем оборудовании.	4
11	Газоопасные работы.	8
12	Пуск газа.	4
13	Отключение газоиспользующего оборудования.	4
14	Средства индивидуальной защиты.	4
15	Локализация и ликвидация аварий	4
16	Производственная санитария и правила пожарной безопасности	8
17	Промышленная безопасность.	12
	ИТОГО :	84

6.2. Программа теоретического обучения

Тема 1. Введение. Основные термины и определения.

Ознакомление с учебной программой и режимом занятий. Область применения «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления». Требования к персоналу. Задача и работа лаборантов по обслуживанию газового хозяйства предприятия, ГРП, ГРУ, газовых котельных установок.

Тема 2. Горючие газы и их свойства.

Виды топлива: твердое, жидкое и газообразное. Газообразное топливо, его преимущества и недостатки. Происхождение газов. Сведения о добыче природных и попутных газов. Характеристика газообразного топлива. Элементарный химический состав и средний объемный состав газов, примеси. Удельный вес, цвет, запах, теплотворная способность, влажность, температура воспламенения и горения. Одоризация и степень одоризации. Требования к природным газам, применяемым в качестве топлива.

Тема 3. Сжигание газов и газогорелочные устройства.

Понятие о горении вещества. Особенности сжигания газов. Реакция горения углеродных газов. Строение газового пламени. Количество воздуха, необходимое* для полного сжигания газов Коэффициент избытка воздуха. Продукты сгорания газов. Полное и неполное сгорание. Взрыв газовой смеси, причины и пределы взрываемости газов. Явления отрыва и проскока пламени, их причины, последствия и меры ликвидации. Классификация, типы газовых горелок: диффузионные, инжекционные, с принудительной подачей воздуха, комбинированные, горелки инфракрасного излучения. Область применения горелок, их устройство. Тепловая нагрузка.

Тема 4. Схема ГРП, ГРУ. Назначение и устройство арматуры, оборудования, КИП и А.

Типовые схемы и назначение ГРП, ГРУ. Классификация по месту расположения и по давлению. Расстояние от ГРП, ГРУ до зданий и сооружений. Установка запорной арматуры для отключения ГРП, ГРУ. ГРП, ГРУ. Требования к кровле, окнам, дверям, полам и освещению. Вентиляция помещения ГРП, ГРУ, кратность воздухообмена. Устройство естественной приточно - вытяжной вентиляции. Отопление ГРП, ГРУ. Значение температурного режима для работы оборудования. Основные принципы грозозащиты. Заземляющие устройства. Противопожарная защита, противопожарный инструмент и оборудование. Компоновка газового оборудования, схема редуцирования. Регуляторы давления. Мембранно - пружинный сбросной клапан СППК, назначение, устройство, принцип работы, настройка. Фильтры, их назначение, типы, устройство, принцип работы. Контрольно - измерительные приборы в ГРП, ГРУ их устройство, работа, настройка. Испытание оборудования газорегуляторного пункта на прочность и плотность. Ведение документации по эксплуатации ГРП.

Тема 5. Наружный газопровод. Трассировка.

Диспетчерское обозначение, нумерация магистралей газопроводов. Окраска и маркировка. Контрольный осмотр, техническое обслуживание, освидетельствование. Проверка на прочность и герметичность.

Тема 6. Классификация газопроводов. Типовая схема газопроводов обвязки котлов.

Краткая характеристика котлов, работающих на природном газе. Классификация газопроводов. Пылегазовые, газо-мазутные горелки котлов. Обвязка газопроводов у котла. Требования к продувочным газопроводам и газопроводам безопасности. Требования к поворотным заглушкам. Растопка газифицированного котла. Останов котла. Требования к производственным помещениям котельного цеха. Проверка загазованности.

Тема 7. Назначение и устройство арматуры, оборудования на газопроводах котлов.

Классификация арматуры и оборудования. Устройство, наладка арматуры и оборудования. Назначение и устройство электроприводов, исполнение, тип. Настройка электроприводов.

Тема 8. Контрольно - измерительные приборы и автоматические устройства на газоиспользующем оборудовании.

Классификация контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств. Устройство и назначение манометров. Дифманометры. Единицы измерения давления. Контрольные приборы. Измерение температуры. Классификация газоанализаторов, область применения, принцип действия. Проверка КИП.

Тема 9. Проверка газопроводов на прочность, герметичность. Контрольная опрессовка газопроводов на газоиспользующем оборудовании.

Назначение проверок. Периодичность проверок. Проверочное давление, выдержка. Приборы. Назначение контрольной опрессовки газопроводов. Опрессовка наружных и внутренних газопроводов, давление, выдержка, отсчет показаний манометра.

Тема 10. Защиты, блокировки, сигнализация на газоиспользующем оборудовании.

Назначение защит, блокировок, сигнализации. Действие защит, блокировок, сигнализации.

Тема 11. Газоопасные работы.

Определение, перечень газоопасных работ. Условия допуска и выполнения газоопасных работ.

Тема 12. Пуск газа.

Программа пуска газа. Перечень и последовательность операций. Персонал, участвующий в пуске газа. Пуск газа к котлу, последовательность операций.

Тема 13. Отключение газоиспользующего оборудования.

Программа останова и прекращения подачи газа. Перечень и последовательность операций, действия персонала. Останов котла, последовательность операций.

Тема 14. Средства индивидуальной защиты.

Перечень средств индивидуальной защиты. Противогазы шланговые, кислородно-изолирующие. Конструкция, область применения. Проверка на герметичность.

Тема 15. Локализация и ликвидация аварий.

План локализации и ликвидации аварий. Перечень аварийных ситуаций. Действия персонала.

Тема 16. Производственная санитария и Правила противопожарного режима в Российской Федерации.

Инструкции по охране труда. Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Инструкции по противопожарной безопасности и содержанию и применению первичных средств пожаротушения. Оказание первой доврачебной помощи.

Тема 17. Промышленная безопасность.

Федеральный закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов. Требования промышленной безопасности. Правовое регулирование. Области промышленной безопасности. Требования промышленной безопасности при эксплуатации ОПО. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Техническое расследование причин аварий, несчастных случаев.

ФНП «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».

II. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

2.1. Тематический план практического обучения

№ темы	ТЕМЫ	Кол-во часов
1.	Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности на предприятии	2
2	Обучение основам технического анализа	14
3.	Самостоятельное выполнение работ лаборанта химического анализа 3-4го разряда	72
4.	Итого:	88
Квалификационный экзамен		6

2.2. Программа практического обучения

Тема 1. Инструктаж по безопасности труда, электро-и пожарной безопасности на предприятии.

Инструктаж по безопасности труда. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма. Предупреждение травматизма; пользование защитными очками; ограждение опасных мест; приемы безопасного выполнения работ.

Разбор инструкций по безопасности труда, пожарной безопасности.

Правила пользования нагревательными приборами. Меры предосторожности при пользовании агрессивными и огнеопасными жидкостями и газами, а также ядами. Первая помощь при отравлениях.

Защитное заземление оборудования. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Правила поведения при появлении пожара, порядок вызова пожарной команды, правила пользования первичными средствами пожаротушения. Меры по предупреждению пожаров. Правила пользования огнетушителями.

Тема 2. Обучение основам технического анализа.

Инструктаж по безопасности труда и правилам внутреннего распорядка.

Технический анализ твердого, жидкого, газообразного топлива. Определение температуры, каплепадения, плавления горючих материалов, вспышки в приборах открытого и закрытого типа.

Определение кинематической вязкости нефтепродуктов, различных жидкостей, полимерных материалов. Подготовка вискозиметра к работе, калибровка и определение его постоянной. Практическое ознакомление с устройством вискозиметров. Технический анализ масел. Определение плотности и вязкости турбинного и изоляционного масел. Квалификация применяемых реактивов для анализа.

Проведение химического анализа сточных вод ТЭЦ. Анализ проб природных, промышленных и топочных газов на газоанализаторах. Проведение анализов сырья, полупродуктов и конечных продуктов, вырабатываемых на данном предприятии, по действующим методикам и стандартам.

Ведение записей в лабораторном журнале. Приведение рабочего места в порядок.

Тема 3. Самостоятельное выполнение работ лаборанта химического анализа 3-4 го разряда.

Выполнение всех видов работ по проведению анализов, входящих в обязанности лаборанта химического анализа 3-5-го разряда в соответствии с требованиями рабочей инструкции и правилами техники безопасности. Определение рН среды, температур кипения и плавления, процентного содержания влаги в анализируемых материалах. Сборка лабораторных приборов, проверка их на герметичность. Запись результатов анализов. Освоение установленных норм времени и норм расхода энергии, сырья, материалов при соблюдении технических условий на выполняемые работы. Рациональная организация труда на рабочем месте и овладение передовыми методами труда. Техническая эксплуатация и уход за приборами, оборудованием, лабораторной посудой и инструментом.

Квалификационный экзамен

4. ЛИТЕРАТУРА

1. Аналитическая химия /Под ред. Р. Кельнера, Ж.-М. Мерме, М. Отто, М. Видмер: Пер с англ. — М.:Мир,1999.
2. Деррфель К. Статистика в аналитической химии. — М.:Мир, 1994.
3. Основы аналитической химии: В 2 кн./ Под ред. акад. Ю.А. Золотова. — М.: Высш. шк., 1999.
4. Стенин Б.Д. Применение международной системы единиц физической величины в химии. - М.:Высшая школа, 1990.
5. Кунце У., Шведт Г. Основы качественного и количественного анализа. /Перевод с нем. А. В. Гармаша/ — М.: Мир, 1997.
6. Брук Л.Г., Темкин О.Н. Устройство лабораторного оборудования и правила работы с ним. — М.: АО "Росвузнаука", 1992.
7. Стенин Б.Д. Техника лабораторного эксперимента в химии. — М.: Химия, 1999.
8. Буйгаш П., Кузьмин Н.М., Лейстнер Л. Обеспечение качества результатов химического анализа. — М.: Наука, 1993.
9. Валова В.Д. Химические методы анализа. — М.: Маркетинг, 2002.
10. Тикунова И.В., Артеменко А.И., Малеванный В.А. Справочник молодого лаборанта-химика. — М.: Высш. шк., 1985.
11. Правдин П.В. Лабораторные приборы и оборудование из стекла и фарфора. Справ, изд. — М.: Химия, 1988.
12. Определение органических веществ в объектах окружающей среды. /Под ред. Я.И. Коренман — М.: НИИТЭХИМ, 1997.
13. Шабаров Ю.С. Органическая химия. В 2ч. — М.:Химия, 1996.
14. Березин Б.Д., Березин Д.Б. Курс современной органической химии. — М.: Высш. шк., 1999.
15. Буткевичюс В.Ю. Пожарная безопасность и противопожарная техника: Учебное пособие для средних профессионально-технических училищ. — М.: Высшая школа, 1990.
16. Гурвич Я.А. Производственное обучение лаборантов-химиков. — М.: Высшая школа, 1987.
17. Куценко Г.И., Жашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. — М.:Высшая школа, 1990.
18. Ксензенко В.И., Кувшинников И.М., Скоробогатов В.С. и др. Общая химическая технология и основы промышленной экологии. -М.: Химия, 2001.
19. Кононова Г.Н. Общая химическая технология. - М.: МИТХТ, 1991.
20. Александров А.А. Пожарная безопасность. - М.: ПРИОР, 1998.
21. ГОСТ 12.0.003-74 Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
22. ГОСТ 12.1.041-83 Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования.
23. Технический регламент О безопасности сетей газораспределения и газопотребления, ред.2011, вст. в силу 08.11.11
24. В.Р. Котлер «Оксиды азота дымовых газовых котлов»
25. М. Кубин «Сжигание твердого топлива в кипящем слое»
26. Н.А. Мещерский «Контроль водного режима на тепловых электростанциях и в котельных»
27. А.С. Копылов, В.М. Лавыгин, В.Ф. Очков «Водоподготовка в энергетике»
28. В.Е. Дорощук, В.Б. Рубин «Водно-химические режимы и надежность материала энергоблоков мощностью 500 и 800 МВт»
29. П.А. Коузов «Основы анализа дисперсного состава промышленных пылей и измельченных материалов» А.А. Мадоян, В.Н. Балтян, А.Н. Гречанный «Эффективное сжигание низкосортных углей в энергетических котлах»