

**Автономная некоммерческая организация дополнительного  
профессионального образования «Академия Управления»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

АНО ДПО «Академия Управления»

И.А. Кузнецова

«11» января 2021 г.

**Программа дополнительного профессионального образования  
(профессиональной переподготовки)**

**Профессия: Лаборант химического анализа**

**Квалификация: 4-й разряд**

**Код профессии: 13321**

**Тюмень, 2021**

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	3 - 8
Учебно – тематический план .....	9 - 10
Содержание разделов и тем .....	11 - 25
Календарный учебный график .....	26 - 27
Организационно-педагогические условия .....	28 - 29
Планируемые результаты .....	29 - 31
Оценочные и методические материалы .....	32 - 40

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Нормативно – правовую основу** разработки дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки составляют:

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ;
- Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (извлечения);
- Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (извлечения);
- Гражданский кодекс РФ от 26.01.1996 N 14-ФЗ (часть вторая) (извлечения);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ "О пожарной безопасности";
- Федеральный закон от 24.07.1998 N 125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний";
- Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
- Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. №163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. №163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. N 1479 " Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации ";
- Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций";
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1571 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)"
- Приказ Минобрнауки Российской Федерации № 513 от 02.06.2013 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Постановление Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам секретариат ВЦСПС от 31 января 1985 № 31/3-30 об утверждении "Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства

СССР". Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС) выпуск №1 Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»;

– Профессиональный стандарт "Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами химического анализа". Утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты России 28 декабря 2015 г. N 1161н;

– иные федеральные законы и нормативно-правовые документы в сфере профессиональной деятельности рабочих по профессии «Лаборант химического анализа».

**Тип программы:** программа дополнительного профессионального образования профессиональной переподготовки.

**Срок освоения программы:** 256 часов.

**Режим занятий:** стандартный – 5 дней по 8 часов в день.

**Категория обучающихся:** лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

**Форма обучения:** очная, очно – заочная, заочная, дистанционная, вебинар.

**Формы аттестации обучающихся:** итоговая аттестация.

**Цель программы:** получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности по профессии «Лаборант химического анализа 4-й разряд».

**Задачами** освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки является:

– изучение особенностей выполнения работ по профессии лаборанта химического анализа 4-й разряд;

В соответствии с гл.10 ст. 76 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012 г., содержание дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Лаборант химического анализа 4-й разряд» учитывает профессиональный стандарт «Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами химического анализа»:

**Наименование выбранного профессионального стандарта:** Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами химического анализа.

**Основная цель вида профессиональной деятельности:** Определение технического состояния оборудования электрических сетей методами химического анализа.

**Наименование обобщенной трудовой функции:** Проведение особо сложных исследований жидких, газообразных и твердых веществ и материалов по установленной методике (в том числе с применением радиоактивных элементов, смесей взрывоопасных органических веществ)

**Наименование трудовой функции:** С/01.5 Особо сложный анализ отложений и материалов; С/02.5 Проведение исследований с применением радиоактивных элементов. С/03.5 Исследование смесей взрывоопасных органических веществ, газов и воздушных сред. С/04.5 Проведение атомно-абсорбционных исследований. С/05.5 Исследование катализатора по определению физических свойств и активной способности. С/06.5 Определение полимеризующей активности катализаторов полимеризации. С/07.5 Контроль за микроклиматическими условиями проведения испытаний. С/08.5 Проведение аналитического контроля состава продукции методом атомно-эмиссионной спектроскопии и масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой по методике выполнения измерений (МВИ). С/09.5 Оформление с математической обработкой и метрологической оценкой результатов испытаний.

**Трудовые действия:** С/01.5 – ТД1 – Анализ минеральных отложений с оборудования, в том числе состоящих из радиобарита; С/01.5 – ТД2 – Определение состава асфальтено-смоло-парафинистых отложений (АСПО); С/01.5 – ТД3 – Проведение экстракционных методов анализа; С/01.5 – ТД4 – Определение температуры плавления, застывания горючих материалов, остатка на сите, насыпного веса, маслосодержания материалов; С/01.5 – ТД5 – Приготовление титрованных растворов, установка титров, определение коэффициентов согласно нормативной документации для особо сложных методов анализа; С/01.5 – ТД6 – Обработка результатов испытаний с использованием современных средств вычислительной техники; С/02.5 – ТД1 – Отбор радиоактивных сред с использованием пробоотборных боксов; С/02.5 – ТД2 – Анализ естественных радиоактивных веществ; С/02.5 – ТД3 – Качественный анализ обнаружением излучения и распознаванием радионуклида искусственных радиоактивных веществ; С/02.5 – ТД4 – Радиоиндикаторный анализ образца; С/02.5 – ТД5 – Проведение активационного анализа обнаружения химических элементов; С/02.5 – ТД6 – Проведение анализа образцов, основанного на взаимодействии излучения с нерадиоактивными веществами.

**Необходимые умения:** Проводить титриметрический, гравиметрический фотокolorиметрический анализ. Владеть физико-химическими методами анализа. Проводить исследование минеральных отложений с оборудования, в том числе состоящих из радиобарита. Определять состав асфальтено-смоло-парафинистых отложений (АСПО). Работать со стационарными и портативными анализаторами, спектрометрами и другим оборудованием с соблюдением мер радиационной безопасности. Проводить работы по приготовлению титрованных растворов для массовых и индивидуальных анализов любой сложности, устанавливать их концентрации. Синтезировать необходимые реактивы. Отлаживать лабораторное оборудование. Проводить эмиссионно-спектральный и масс-спектрометрический с индуктивно-связанной плазмой анализ с простой матрицей. Контролировать качество воды для лабораторного анализа, подбирать воду для проведения анализа. Рассчитывать показатели проводимых анализов,

обрабатывать результаты анализа с использованием лабораторно-информационной системы. Правила отбора жидких радиоактивных сред, отходов, отложений. Методы анализа радиационной химии. Химический состав, физико-химические и опасные свойства радиоактивных элементов и правила работы с ними. Конструкция и порядок пользования применяемыми приборами, аппаратами, инструментами приспособлениями. Методики и стандарты проводимых анализов. Правила работы с компьютером и программным обеспечением лабораторного оборудования. Правила проведения расчетов результатов анализов, метрологической оценки результатов нестандартных анализов. Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности.

В процессе обучения, обучающиеся совершенствуют свои **компетенции** в области профессиональной деятельности, а также получают новые компетенции, необходимые для выполнения нового вида профессиональной деятельности (*согласно, федерального государственного образовательного стандарта начального профессионального образования – 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) от 09 декабря 2018 г. Приказ № 1571*):

- ПК 1.1 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа.
- ПК 1.2. Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.
- ПК 1.3. Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.
- ПК 2.1. Проводить микробиологические и химико-бактериологические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.
- ПК 2.2. Проводить оценку и контроль выполнения микробиологических и химико-бактериологических анализов.
- ПК 2.3. Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.
- ПК 3.1. Проводить спектральные, полярографические и пробирные анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.
- ПК 3.2. Проводить оценку и контроль выполнения спектральных, полярографических и пробирных анализов.
- ПК 3.3. Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.
- ПК 4.1. Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.

- ПК 4.2. Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.
- ПК 4.3. Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.

**Квалификационная характеристика**, согласно Единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих (ЕТКС) выпуск №1 Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»:

**Профессия** – Лаборант химического анализа.

**Квалификация** – 4 разряд

**Характеристика работ.** 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, газодиффузионных 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.

**Должен знать:**

общие основы аналитической и физической химии; назначение и свойства применяемых реактивов; правила сборки лабораторных установок; способы определения массы и объема химикатов; способы приготовления сложных титрованных растворов; правила взвешивания осадков на аналитических весах и проведение необходимых расчетов по результатам анализа; правила пользования контрольно-измерительными приборами и весами различных типов; технические условия и государственные стандарты на проводимые анализы; правила ведения технической документации на выполненные работы. Методы автоматизированной обработки информации.

**Программой дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки предусмотрена итоговая аттестация.**

По окончании дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки проводится итоговая аттестация в квалификационного экзамена (включает в себя квалификационную (пробную) работу и теоретический экзамен), обучающемуся выдаются документы установленного образца (Приложение № 1).

К концу обучения обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные профессиональным стандартом и квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными локально – нормативными актами в профессиональной области.



## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			лекционные занятия	самостоятельная работа	
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>66</b>	<b>42</b>	<b>24</b>	
1.1	Промышленная безопасность. Производственная санитария	2	1	1	
1.2	Общая химическая технология	2	1	1	
1.3	Техника и технология лабораторных работ	2	1	1	
1.4	Допуски, посадки и технические измерения	2	1	1	
1.5	Материаловедение.	2	1	1	
1.6	Чтение чертежей	4	2	2	
1.7	Механизация и автоматизация производственных процессов.	6	4	2	
1.8	Приборы и оборудование, применяемые при химическом анализе; устройство и правила эксплуатации	6	4	2	
1.9	Основы общей и аналитической химии	6	4	2	
1.10	Растворы, их приготовление	6	4	2	
1.11	Отбор и приготовление проб	4	2	2	
1.12	Анализ твердых продуктов (металлов)	4	2	2	
1.13	Промышленная экология	4	2	2	
1.14	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность	2	1	1	
1.15	Охрана окружающей среды	2	1	1	
<b>2</b>	<b>Производственная практика (обучение, стажировка)</b>	<b>190</b>	<b>190</b>	<b>-</b>	
2.1	Вводное занятие.	2	2	-	
2.2	Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и	4	4	-	

	электробезопасности				
2.3	Приготовление растворов	6	6	-	
2.4	Анализ питьевой воды, оборотной и сточной воды предприятия	6	6	-	
2.5	Анализ нефтепродуктов	4	4	-	
2.6	Анализ газов. Контроль воздуха Приготовление поглотителей.	4	4	-	
2.7	Контроль почвы	4	4	-	
2.8	Контроль качества выпускаемой продукции	2	2	-	
2.9	Самостоятельное выполнение работ, входящих в обязанности лаборанта химического анализа 4-го разряда	150	150	-	
2.10	Выполнение квалификационной (пробной) работы	8	8	-	
<b>3</b>	<b>Консультация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	
<b>4</b>	<b>Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	Квалификационный экзамен (включает в себя квалификационную (пробную) работу и теоретический экзамен)

## СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

### Раздел 1. Теоретическое обучение

#### Тема 1.1 Промышленная безопасность. Производственная санитария

Общие сведения закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Кодекс законов о труде и другие правовые акты.

Гигиена труда. Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их назначение и роль в охране труда.

Физиолого-гигиенические основы трудового процесса. Режим рабочего дня обучающегося. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения.

Производственная санитария. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений. Санитарные требования к производственным помещениям. Санитарно - технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами. Санитарный уход за производственными и другими помещениями.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Профилактика профессиональных заболеваний. Основные меры профилактики воздействия опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся (в соответствии со стандартом ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»).

Поражение электрическим током и меры защиты.

Первая помощь при несчастных случаях. Первая помощь. Приемы искусственного дыхания. Индивидуальный пакет и правила пользования им. Роль санитарных постов и дружин.

Личная гигиена. Личная гигиена, гигиена тела и одежды. Рациональный режим питания. Пищевые инфекции, отравления, причины возникновения и меры профилактики.

Виды курения, токсикомания и наркомания, их вред для организма.

#### Тема 1.2 Общая химическая технология

Введение. Химическая технология и ее задачи. Понятие о технологическом процессе, технологических установках, параметрах. Стадии химико-технологического процесса. Сырье и энергия химической промышленности. Характеристика сырья, классификация. Комплексное использование сырья. Вода и воздух в химической промышленности. Водоподготовка. Виды и источники энергии. Основные закономерности химической технологии. Использование закона сохранения массы и энергии в технологии. Ознакомление с типами химических реакций в технологии. Скорость в технологических процессах. Способы увеличения скорости процесса.

Применение принципа Ле-Шателье в химической технологии. Практическая работа. Определение оптимальных параметров процесса с целью увеличения выхода продукта и скорости продукта. Типы технологических процессов и схем. Гомогенные процессы, их характеристики, аппараты для проведения гомогенных процессов, гетерогенные процессы, их характеристики, аппараты для их проведения. Высокотемпературные процессы, реакторы. Каталитические процессы, сущность и виды катализа. Типы технологических процессов и схем, периодические и непрерывные процессы, виды перемещения реагирующих веществ.

Технико-экономические основы производства. Понятие о технико-экономических показателях процесса. Производительность, себестоимость, расходные коэффициенты. Пути повышения производительности технологического оборудования и труда. Материальный и тепловой баланс установки. Расчет технико-экономических показателей процесса. Коксохимия. Твердое топливо, классификация и состав. Коксование каменных углей. Продукты коксования и их использование. Комплексная переработка нефти. Переработка нефти и нефтепродуктов. Состав и свойства нефти. Ознакомление с элементным фракционным составом нефти. Схемы установки АВТ-6. Лабораторный контроль установки. Термические процессы переработки нефти. Каталитические процессы. Каталитические процессы. Катализаторы, их свойства. Переработка газового топлива. Схема установки получения металла. Получение этилового спирта. Изучение технологических процессов предприятий «Газпром добыча Оренбург». Перспективы развития химической технологии. Мероприятия по улучшению качества продукта, снижение себестоимости. Основные направления совершенствования техники и технологии производства.

### **Тема 1.3 Техника и технология лабораторных работ**

Введение. Назначение и квалификация лабораторий. Требования к работающему в лаборатории. Требования к помещению лабораторий. Планировка, освещение и отопление лабораторных помещений. Факторы, влияющие на условия труда в лаборатории. Санитарно-техническое оборудование лаборатории. Водоснабжение лаборатории. Водопроводная сеть. Магистральные трубы. Стояки, канализация. Раковины, слив. Правила пользования ими. Централизованная подача воды. Центральное обеспечение дистиллированной водой. Получение дистиллированной воды. Приточная и вытяжная вентиляция. Виды вентиляции. Осуществление местной вентиляции при помощи лабораторных вытяжных шкафов. Конструкция вытяжных устройств. Коммуникации, подводимые к вытяжным шкафам. Общеобменная вентиляция. Газо и электроснабжение лаборатории. Газовая сеть в лаборатории. Электронагревательные приборы и правила работы с ними. Термостаты. Включение энергетического оборудования. Рубильники. Заземление электроприборов. Лабораторная мебель. Лабораторные столы различного назначения. Стулья и табуреты для лабораторий. Определение физических констант. Плотность. Методы

определения относительной плотности вещества. Определение плотности с помощью ареометров. Давление. Приборы для измерения давления. Вакуум насосы, типы, область применения. Температура. Приборы для измерения температуры. Принцип действия, область применения. Отбор и приготовление проб вещества. Средняя проба. Отбор пробы газов. Отбор проб жидкости. Методы отбора проб. Отбор проб твердых материалов: сыпучих, кусковых. Математическая обработка экспериментальных данных. Виды ошибок. Запись, представления и изображение результатов наблюдений. Средние значения. Способы оценки ошибок. Стандартизация и контроль качества анализов. Стандартные образцы состава и свойств. Контроль качества выполнения анализов. Внешний (межлабораторный, внутрилабораторный контроль). Организация труда в лаборатории. Общие условия труда. Рациональная организация рабочего места лаборанта. Организация труда в лаборатории. Мероприятия по охране труда в лаборатории. Средства огнетушения и индивидуальной защиты. Повышение квалификации работников лабораторий.

#### **Тема 1.4 Допуски, посадки и технические измерения**

Основные сведения о допусках и посадках. Стандартизация, унификация, нормализация и их значение. Сущность взаимозаменяемости, полная и неполная взаимозаменяемость. Качества точности, параметры шероховатости. Основные определения. Неплоскостность, непрямолинейность, нецилиндричность.

Основы технических измерений. Метрология и задачи метрологической службы, основные метрологические термины. Методы измерений: абсолютный и относительный, прямой и косвенный.

Основные группы средств измерений. Допуски и средства измерения углов и конусов. Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб. Допуски, посадки и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений. Допуски и средства измерения зубчатых колес и передач.

Классификация контрольно-измерительных приборов и инструментов по конструктивным особенностям, точности и назначению.

#### **Тема 1.5 Материаловедение**

Материалы, применяемые при проведении химического анализа, их краткая характеристика, технические требования к ним.

Соли, применяемые для изготовления электролитов: хлористый цинк, хлористый аммоний (нашатырь), хлористый кальций; их физические и химические свойства.

Загустители – мука и крахмал, их основные свойства.

Сулема, ее назначение и основные свойства, правила обращения с сулемой.

Кислоты, применяемые для электролитов, свинцовых аккумуляторов. Допустимое содержание примесей в аккумуляторной кислоте. Зависимость удельного сопротивления растворов серной кислоты от концентрации, от плотности. Температура замерзания электролитов, свинцовых аккумуляторов в зависимости от плотности. Изменение концентрации и объема электролита при заряде и разряде аккумулятора. Характеристика электролитов для щелочных аккумуляторов. Плотность электролита. Зависимость температуры замерзания электролитов от содержания щелочи. Зависимость удельной электропроводности растворов едкого калия и едкого натра от концентрации при различных температурах. Добавка едкого лития.

Способы удлинения сроков службы электролита. Процессы карбонизации электролита и методы борьбы с ними. Хранение электролитов и паст.

Характеристика изоляционных смесей и электропроводных масс.

Свойства парафино - канифольных и озокеритно - канифольных композиций.

Свойства заливочных смол.

Состав жаро- и холодостойких композиций.

Основные показатели электропроводных масс на основе канифоли и на основе полимеров.

Понятие о смачиваемости материала. Зависимость первоначальной влажности материала (картона, бумаги) от вязкости раствора и температуры.

Материалы, применяемые для составления изоляционных и электропроводных масс и лаков: канифоль, парафин, битум, озокерит, церезин, целлулоид, бутилкаучук, пек и др; их основные свойства.

Цинк, его основные свойства и область применения.

Клеи, применяемые в элементном производстве: декстриновый, мездровый, казеиновый, сульфидный.

Крахмалы: картофельный, пшеничный, рисовый, имамсовый; особенности их строения, способность крахмала к поглощению влаги и разбуханию.

Волокнистые и пористые материалы: бумага, картон, элементные угли; их основные свойства и область применения. Зависимость изолирующих свойств волокнистых и пористых материалов от их влажности.

Припой и флюсы для паяния черных и цветных металлов; их характеристика.

## **Тема 1.6 Чтение чертежей и схем**

Значение чертежей в технике и производстве. Значение графической грамотности для квалифицированного рабочего.

Понятие об эскизе, чертеже. Действующие ГОСТы на составление и оформление чертежей и другой технической документации.

Форматы чертежей. Линии чертежа. Обозначение размеров и предельных отклонений. Обозначение, оформление и надписи на чертежах. Чертежные шрифты. Понятие о масштабах.

Понятие о проекциях. Центральное и параллельное проецирование. Проецирующие лучи. Оси проекций. Наглядное изображение точки. Проекция отрезка прямой.

Понятие об аксонометрических проекциях, их виды. Изображение плоских фигур в аксонометрических проекциях (треугольника, прямоугольника и окружности).

Проекции геометрических тел.

Понятие о рабочем чертеже и его назначении в производстве. Общие требования и оформление рабочих чертежей. Разрезы и сечения. Основные виды и плоскости проекций. Название и нумерация основных видов, их расположение.

Планы, их построение и вычерчивание. Разрезы простые и сложные (по ломаной линии). Штриховка в разрезах и сечениях. Разрезы полные и местные.

Сечения. Сечения сложные и вынесенные. Обозначение линий сечения.

Особенности строительных чертежей, их виды и содержание.

Технический проект и рабочие чертежи. Нанесение размеров на строительных чертежах. Понятие о проекте производства работ. Состав графической части проекта производства работ. Чтение рабочих чертежей и технологических карт.

### **Тема 1.7 Механизация и автоматизация производственных процессов.**

Основные понятия об автоматизации и механизации технологических процессов производства.

Автоматизация контроля и регулирование температуры и давления при производстве химических анализов. Механизация погрузочно-разгрузочных работ. Механизация и автоматизация основных технологических процессов производства. Автоматический контроль за температурным режимом при анализах стали, анализах по определению содержания влаги и основного вещества. Основные направления автоматизации и механизации производства химических анализов.

### **Тема 1.8 Приборы и оборудование, применяемые при химическом анализе; устройство и правила эксплуатации**

Основы весового анализа.

Устройства аналитических весов. Понятие об устойчивости весов их правильности и чувствительности. Установка весов. Определение нулевой точки весов. Разновесы. Рейтор. Соблюдение правил взвешивания. Взвешивание на аналитических весах. Устройство технических весов. Понятие об устойчивости весов.

Устройство аппарата Дина и Старка.  
Ариометры. Пикнометры. Весы Мора- Вестфалья.  
Приборы для определения температуры плавления и температуры каплепадения.  
Устройства аппарата для определения температуры вспышки в открытом тигле.  
Принцип действия объемных газоанализаторов.  
Устройства аппарата для разгонки нефтепродуктов.  
Принцип действия вискозиметров.  
Устройства термостатов и сушильных шкафов. Правила пользования ими.  
Принцип работы полярографа, спектрометра, фотоэлектроколориметра.  
Устройство и принцип работы потенциометра.

### **Тема 1.9 Основы общей и аналитической химии**

Понятия о материи и ее движении.

Вещества и их изменения. Понятие о предмете химии. Значение химии. Понятие об элементах и атомах. Закон сохранения массы вещества. Атомно-молекулярное учение. Закон постоянства составов. Понятие об эквивалентах. Закон Эквивалентов. Закон кратных отношений. Понятие об атомном весе.

Закон простых объемных отношений (Гей-Люссака). Молекулярное учение и химический элемент. Элементы в природе. Определение молекулярного веса газообразных веществ.

Грамм- молекулярный объем газа. Определение атомных весов. Вывод химических молекул. Понятие о валентности элементов, о молекулярном весе вещества, о весовом составе сложного вещества.

Расчеты по химическим уравнениям. Термохимические уравнения. Периодическая система элементов. Периодический закон Д.И.Менделеева. Классификация элементов. Значение периодической системы. Строение атома. Понятие об электронах, рентгеновских лучах, ионах.

Радиоактивность. Радий и его свойства. Радиоактивный распад. Ядерная модель.

Строение электронных оболочек атома. Состояние электронов в атомах. Строение молекул. Химическая связь и валентность.

Поляризация молекул и ионов. Строение твердого вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Внутреннее строение кристаллов.

Изоморфизм.

Развитие периодического закона. Порядковые номера элементов. Электронная структура атома и периодический закон. Радиоактивные элементы и их распад. Строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивные ряды.



Закон смещения. Изотопы. Искусственная радиоактивность. Открытие Жолио-Кюри. Заурановые элементы.

Химическая кинематика и химическое равновесие. Скорость химических реакций.

Водород. Водород в природе. Получение водорода по методам: конверсионному, железно-паровому, электрохимическому, глубоким охлаждением коксового газа, разложением металла. Свойства и применение водорода. Атомарный водород. Реакции окисления-восстановления.

Вода в природе. Физические и химические свойства воды.

### **Тема 1.10 Растворы, их приготовление**

Характеристика растворов. Процесс растворения. Концентрация растворов. Растворимость.

Гидраты и кристаллогидраты.

Пересыщенные растворы.

Свойства растворов. Осмотическое давление. Закон Ван-Гоффа. Давление паров растворов. Замерзание и кипение растворов.

Законы Рауля.

Растворы электролитов.

Отклонения поведения растворов кислот, оснований и солей от законов, выведенных для разбавленных растворов. Электропроводность растворов. Теория электролитической диссоциации. Процесс диссоциации. Ионизирующие действия различных растворителей. Механизм прохождения тока через растворы. Степень диссоциации.

Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Состояние сильных электролитов в растворе.

Свойства кислот, оснований и солей.

Реакции в растворах электролитов, как реакции их ионов. Ионные уравнения. Механизм реакции обмена в растворах электролитов. Составление ионных уравнений.

Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Степень гидролиза.

Воздух. Состав атмосферы. Физические свойства воздуха. Инертные газы.

Галогены. Общая характеристика галогенов. Физико-химические свойства галогенов. Получение и применение галогенов. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Группы кислорода. Кислород. Сера. Серная кислота. Катализация. Селен. Теллур.

Группа азота. Азот. Аммиак. Соли аммония. Окислы азота. Азотная и азотистая кислота. Фосфор. Мышьяк. Сурьма. Висмут.

Группа углерода. Углерод. Карбиды. Окись углерода. Адсорбция. Термохимия. Топливо и его виды. Органические соединения. Теория химического строения. Предельные, непредельные и

циклические углеводороды. Спирты, простые эфиры. Альдегиды. Кетоны. Амины, аминокислоты и белки.

Кремний. Кремниевые кислоты и их соли. Стекло. Керамика. Цемент. Кремнийорганические соединения.

Каллоиды.

Общие свойства металлов. Физические и химические свойства металлов. Гальванические элементы. Коррозия металла. Электролиз. Законы электролиза. Сплавы.

Первая группа периодической системы. Щелочные металлы (натрий, калий). Подгруппа меди (серебро, медь, золото).

Вторая группа периодической системы. Бериллий, магний, кальций, стронций, барий, цинк, кадмий, ртуть.

Третья группа периодической системы. Бор. Алюминий. Галлий. Скандий.

Металлы четвертой и пятой групп периодической системы. Германий. Олово. Свинец. Свинцовый аккумулятор. Титан. Цирконий. Торий. Ванадий. Ниобий. Тантал.

Металлы шестой и седьмой групп периодической системы. Хром. Молибден. Вольфрам. Уран. Марганец.

Восьмая группа периодической системы. Железо, свойства железа. Соединения железа. Железо в природе. Выплавка стали. Кобальт. Никель. Платиновые металлы. Платина. Палладий. Иридий.

Основные понятия. о качественном и количественном анализе.

Объемный анализ.

### **Тема 1.11 Отбор и приготовление проб**

Понятие о средней пробе. Состав средней пробы. Методика отбора средней пробы.

Понятие об отборе проб газов. Зависимость точности анализа от правильности и тщательности отбора и сохранения газа.

Установление способа отбора. Понятие о времени отбора проб. Характеристика средней, верхней, центральной, нижней, сложной, периодической и разовой проб. Умение пользоваться пробоотборной трубкой. Ознакомление с формой и конструкциями для отбора проб газов.

Выбор видов сосудов в зависимости от природы анализируемого газа и объема пробы. Приемы отбора проб в газовую пипетку, в эвакуированную колбу.

Технология отбора проб газа, находящегося под большим давлением или под вакуумом. Ознакомление с устройством редукционного вентиля.

Ознакомление со способами хранения газов: в газовых пипетках, аспираторах, газометрах и лабораторных газгольдерах.

Соблюдение мер предосторожности при отборе и хранении газовых проб.

Изучение в стандартах окрасок и надписей на газовых баллонах. Растворимость некоторых газов в воде.

Понятие об отборе проб жидкостей. Конструкция пробоотборника, Зависимость ее от вида анализируемой жидкости (кислоты, щелочи, нефтепродуктов и т.д.)

Приемы отбора проб из мелкой тары и из больших резервуаров.

Проведение отбора пробы кислот.

Проведение отбора проб непрерывно текущей жидкости и полужидких материалов.

Понятие об отборе твердых материалов. Виды порошкообразных, кусковых и крупноразмерных твердых материалов. Явления ликвидации и сегрегации. Зависимость способа отбора проб твердых тел от состояния материала и упаковки.

Отбор первичной пробы сыпучих материалов. Устройство и примерные размеры щупа; отбор проб щупом.

Отбор первичных проб металлов.

Проведение отбора первичных проб кусковых материалов. Экспериментальное установление величины первичной пробы для каждого вида сырья.

Проведение обработки и разделки отобранных первичных проб. Понятие о величине навески для химического анализа.

Соответствие состава сокращенной пробы составу исходной пробы.

Проведение разделки проб: измельчение, перемешивание, сокращение.

Проведение операции ручным или машинным способом; ознакомление с основной стопкой и щековой лабораторной дробилкой Блэка, с молотковыми и коническими дробилками, шаровыми мельницами.

Изучение применяемых при сокращении способов кольца и конуса или конуса или вычерпывания.

Отбор аналитической контрольной пробы.

### **Тема 1.12 Анализ твердых продуктов (металлов)**

Принцип подготовки средних проб для анализа.

Метод определения содержания влаги в сыпучих продуктах. Высушивание веществ при определенных температурах для каждого вещества до постоянного веса. Формула расчета содержания влаги в весовых процентах.

Проведение химического анализа углеродистых и низколегированных сталей. Определение общего содержания углерода в сплавах методом снижения навески анализируемого сплава в

атмосфере кислорода в трубчатых печах. Определение общего содержания углерода газообъемным методом.

Определение содержания серы методами отгонки, фотоколориметрическим, весовым, методом сжигания навески сплава в атмосфере кислорода с йодометрическим окончание анализа.

Определение содержания марганца объемным персульфатно-серебряным и потенциометрическим (некомплексационным).

Определение содержания хрома феррометрическим (персульфатно-серебряным) методом.

Определение содержания ванадия феррометрическим и спектрометрическим методами.

Определение содержания никеля весовым и фотоколориметрическим методами.

Определение содержания фосфора молибдатным методом.

Определение содержания меди методами внутреннего электролиза, внешнего электролиза (тиосульфатно-электровесовым), йодометрическим и полярографическим.

Определение содержания кобальта потенциометрическим (некомплексационным методом).

Определение содержания молибдена.

Определение количества углерода путем сжигания стружки в аппарате Вюртца.

Понятие «о плавнях».

Последовательность образования химических реакций при сжигании.

Температура при сжигании. Принцип устройства и работы влагометра с двумя поглотителями Вирбца-Штролейна.

### **Тема 1.13 Промышленная экология**

Современные экологические проблемы Оренбургской области. История формирования г. Оренбурга как крупного промышленного центра. Развитие промышленности Оренбургской области, экологические проблемы производства. Экологизация технологий. Основные принципы, характеристика. Экологические требования к технологическому процессу. Безотходная технология. Понятие, принципы, основные направления разработки и внедрения безотходных технологий процессов и производства. Промышленные выбросы, классификация. Классификация. Основные методы очистки газовых выбросов, принцип выбора методов, области применения. Организованные и неорганизованные выбросы. Промышленные методы очистки газовых выбросов. Газоочистные и пылеулавливающие установки: назначение, устройство, принцип действия. Основные методы очистки газовых выбросов от твердых частиц. Аппараты мокрой очистки газов от пыли, фильтры, электрофильтры. Очистка выбросов в атмосферу от кислых компонентов, от  $H_2S$ ,  $SO_2$ ,  $RSH$ . Методы очистки сточных вод. Классификация сточных вод. Нормирование вредных веществ, сбрасываемых со сточными водами. Механические способы очистки сточных вод. Физико-химические способы очистки сточных вод. Оборудование для

очистки сточных вод, создание замкнутых водооборотных циклов. Обезвреживание и переработка твердых отходов. Источники образования твердых отходов, состав, свойства, влияние на окружающую среду. Обезвреживание и переработка нефтяных планов и осадков сточных вод. Способы переработки осадков сточных вод. Захоронение, обезвреживание и утилизация жидких и твердых отходов. Переработка и использование отходов производства. Методы очистки сточных вод от ПАВ. Экологическая пригодность выпускаемой продукции. Гигиеническая характеристика выпускаемой продукции, требования ГОСТа и ТУ к качеству выпускаемой продукции, методы контроля, безопасности труда. Утилизация отработанных нефтепродуктов. Переработка и использование отходов производства и потребления полимерных материалов. Качественная и количественная оценка экологических показателей производства и технологического процесса. Экологический паспорт предприятия. Назначение, правила, оформления.

#### **Тема 1.14. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность**

Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда. Федеральный закон № 116 - ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". Понятие о Системе стандартов безопасности труда (ССБТ)

Правила разгрузки, складирования, хранения и перемещения конструкций и материалов. Меры безопасности при транспортировании узлов, длинномерных материалов, оборудования внутри производственных помещений.

Меры предосторожности в зоне действия движущихся механизмов и электрооборудования.

Основные опасные и вредные производственные факторы, и причины несчастных случаев на производстве. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

Основные мероприятия по предупреждению электротравматизма. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок".

Противопожарная безопасность. Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Основные причины пожаров. Классификация пожаро- и взрывоопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры по предупреждению и ликвидации пожара. Правила пользования электронагревательными приборами, а также хранения легковоспламеняющихся, горючих и смазочных материалов. Порядок действий при возникновении пожара. Правила пользования противопожарными средствами.

Система менеджмента охраны труда и промышленной безопасности. Политика и целевые показатели в области охраны труда и промышленной безопасности.

## **Тема 1.15 Охрана окружающей среды**

Правовое регулирование природопользования.

Экологическое законодательство Российской Федерации.

Основные положения Федеральных законов: «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ; «Об экологической экспертизе» № 174-ФЗ; «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ; «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ; «О техническом регулировании» № 184-ФЗ; «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ; «Водный кодекс Российской Федерации»; «Градостроительный кодекс Российской Федерации»; «Об особо охраняемых природных территориях» № 33-ФЗ. Постановления Правительства РФ и Министерства природных ресурсов области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Международные обязательства России в области регулирования по обращению с отходами. РФ как сторона и наблюдатель многосторонних соглашений и основных протоколов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Соглашения, в которых участвует РФ.

Юридическая и экономическая ответственность.

Право природопользования. Конституции РФ и исходные положения природопользования. Принципы природопользования. Виды природопользования.

Правовые формы использования природных ресурсов. Правовая охрана природных объектов.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные производства.

## **Раздел 2. Производственная практика (обучение, стажировка)**

### **Тема 2.1. Вводное занятие**

Учебно-производственные и воспитательные задачи курса.

Базовое предприятие училища: продукция выпускаемая предприятием; прогрессивные методы хозяйствования в условиях рынка. Содержание труда, этапы профессионального роста и трудового становления рабочего. Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Производственная деятельность учебной группы и училища. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Ознакомление учащихся с учебными лабораториями, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка в учебных лабораториях. Расстановка учащихся по рабочим местам.

## **Тема 2.2. Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности**

Типы производства: цех, склад, база комплектации.

Система управления охраной труда. Организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Ознакомление с организацией труда и контролем качества работ.

Ознакомление с противопожарным оборудованием, инвентарем и пожарными мероприятиями на объекте.

## **Тема 2.3. Приготовление растворов**

Практическое ознакомление с оборудованием для отбора и подготовки проб твердых, жидких и газообразных веществ. Обучение способам отбора и подготовки проб твердых веществ, жидкостей и газовых смесей.

## **Тема 2.4. Анализ питьевой воды, оборотной и сточной воды предприятия**

Отбор пробы воды. Проведение качественного анализа воды. Количественное определение в воде: ионов калия, магния, водорода, железа, общей жесткости воды, карбонатной и некарбонатной жесткости воды, свободного хлора.

## **Тема 2.5 Анализ нефтепродуктов**

Определение основных показателей нефтепродуктов: плотности, вязкости динамической, кинематической и условной, температуры застывания и текучести, температуры плавления и каплепадения, температуры вспышки и воспламенения, пенетрации. Качественное определение воды. Проба Клиффорда. Проба на потрескивание. Количественное определение содержания воды по методу Дина и Старка. Овладение методами определения содержания серы. Определение механических примесей и коксового числа нефтепродуктов. Определение октанового и метанового числа.

## **Тема 2.6 Анализ газов. Контроль воздуха Приготовление поглотителей.**

Заполнение поглотительных приборов. Проверка герметичности системы. Отбор пробы газа. Подготовка газоанализатора к анализу. Анализ газовых смесей в аппаратах ВТИ-2 и ГИАП. Контроль состава газа на хроматографах, установленных на потоке. Определение состава воздуха

производственных цехов. Анализ топочных и других газов. Определение в них содержания оксида углерода (II и IV). Расчеты, связанные с выполнением химического анализа газовых смесей. Обучение методам оценки загрязнения воздуха при помощи кресс-салатов, липы, хвой, сосны. Проведение биоиндикации загрязнения водоемов по состоянию популяций водных растений семейств рясковых. Использование окраски тела животных как биоиндикаторов. Практическое ознакомление с биотестерами и освоение приемов работы на них. Выращивание биологических объектов и подготовка их к биоиндикации. Математическая обработка результатов анализа. Отбор и консервация проб загрязненного воздуха. Абсорбция и адсорбция примесей. Вымораживание примесей. Улавливание твердых частиц и аэрозолей. Приготовление концентрационных трубок с сорбентом. Определение содержания пыли, влаги и токсических соединений в воздухе производственных помещений. Санитарно-бактериологический анализ воздуха. Расчет результатов анализа.

### **Тема 2.7 Контроль почвы**

Техника отбора проб почвы. Определение общих физических свойств почвы. Приготовление вытяжек. Определение показателей загрязнения почв химическими веществами; общего содержания загрязняющих веществ, содержания подвижных соединений загрязняющих веществ, кислотноосновной характеристики почвы, удельной электропроводности водных вытяжек, содержания гумуса, фототоксичности, яркости почв. Анализ почв на хлорид-, сульфат-ионы, ионы натрия, калия, кадмия, хрома, железа, свинца, цинка, меди. Расчет результатов анализа.

### **Тема 2.8 Контроль качества выпускаемой продукции**

Практическое ознакомление с требованиями ГОСТа и ТУ к качеству выпускаемой продукции и ее экологической характеристикой. Овладение методами контроля качества выпускаемой продукции на экологическую пригодность.

### **Тема 2.9 Самостоятельное выполнение работ, входящих в обязанности лаборанта химического анализа 4-го разряда**

Выполнение операций по обслуживанию химического анализа с требованиями квалификационной характеристики и профессиональным стандартом.

Проверка перед началом работ исправности приспособлений.

Инструктаж лаборанта химического анализа (до самостоятельного выполнения работ) специалистом и (или) квалифицированным рабочим (инструктор производственной практики (обучения, стажировки)) по требованиям безопасности на предприятии.



Контроль качества выполняемых работ.

### **Квалификационная (пробная) работа**

Квалификационная (пробная) работа осуществляется с учетом профессионального стандарта и квалификационной характеристики для лаборанта химического анализа 4-го разряда.

Все квалификационные работы проводятся бригадным методом в составе бригады под личным контролем и при постоянном присутствии специалиста и (или) квалифицированного рабочего (инструктор производственной практики (обучения,

Оценку уровня практической подготовки обучающегося на участках, где не могут быть выполнены пробные работы, дает специалист и (или) квалифицированный рабочий (инструктор производственной практики (обучения, стажировки)).

***Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен (включает в себя квалификационную (пробную) работу и теоретический экзамен).***

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график – часть учебной программы, определяющая продолжительность обучения, последовательность обучения, итоговой аттестации.

Учебный год: круглогодичное обучение, согласно поданным заявкам. График обучения может корректироваться для дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки, исходя из особенностей учебного процесса АНО ДПО «Академия Управления», наполняемости учебных групп, графика регистрации групп АНО ДПО «Академия Управления», графика обучения без изменения сроков и количества часов дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки.

**Срок освоения программы:** 256 часов.

**Количества учебных дней:** 32 дня.

**Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная, дистанционная, вебинар.

**Очная форма обучения:**

<b>Учебный день</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Объем лекционных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Учебный день</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
Объем лекционных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Учебный день</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
Объем лекционных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Учебный день</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>
Объем лекционных часов	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	<b>8</b>	-	-	-	-	-	-	-	-

**Очно – заочная форма обучения:**

<b>Учебный день</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Объем лекционных часов	4	4	6	5	4	4	5	8	8	8
Объем самостоятельной работы	4	4	2	3	4	4	3	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Учебный день</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
Объем лекционных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Учебный день</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
Объем лекционных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Учебный день</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>
Объем лекционных часов	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	<b>8</b>	-	-	-	-	-	-	-	-

## **ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

АНО ДПО «Академия Управления» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Реализация дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Лаборант химического анализа 4-й разряд» обеспечивается преподавательским составом, удовлетворяющим следующие условия:

- На должность преподавателя назначается лицо, имеющее среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю). Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю). При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

- Проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.

- Опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю) обязателен для преподавания по профессиональному учебному циклу программ профессионального образования и при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).

Особые условия допуска к работе. Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации. Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение в установленном законодательством Российской Федерации порядке аттестации на соответствие занимаемой

должности.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Учебные классы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации обучающимся.

Организация обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Обучающиеся получают доступ к печатным и электронным образовательным и информационным ресурсам программ, по которым они проходят обучение.

Печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы укомплектованы учебно-методическими материалами, в т. ч. печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), видеоматериалами, методическими пособиями, распечатками, вспомогательной и справочной информацией, ссылками на ресурсы в сети Интернет и другой полезной информацией по тематике программ обучения.

Перечень материально-технического обеспечения:

- Компьютер;
- Моноблок с встроенной веб камерой;
- Видеоматериалы (ролики, учебные фильмы)
- презентации в электронном виде;
- нормативно – законодательная база в электронном формате;
- учебные тесты;
- плакаты по пожарной безопасности, ГО и ЧС, оказание первой помощи.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**В результате освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки освоения программы обучающиеся должны:**

**Уметь:**

- Выявлять отклонения от нормального режима работы оборудования;
- Вести оперативную документацию в соответствии с установленными на атомной станции (далее - АС) требованиями;
- Пользоваться первичными средствами пожаротушения и средствами индивидуальной защиты;
- Обращаться со средствами контроля основного и вспомогательного оборудования ДЭС;

- Обращаться с оборудованием ПДГУ;
- Производить оперативные переключения на оборудовании, устройствах и технологических системах;
- Производить пуск и останов электрооборудования, находящегося в зоне обслуживания;
- Принимать меры по устранению причин и условий, способствующих возникновению травмоопасной, пожароопасной или аварийноопасной ситуации, а также причин и условий, препятствующих или затрудняющих нормальное проведение работ;
- Формулировать, обосновывать и технически грамотно оформлять записи в оперативном журнале;
- Производить пуск и останов при выводе в ремонт и вводе в эксплуатацию ДЭС;
- Выполнять оперативные переключения на оборудовании, устройствах и технологических системах;
- Оформлять записи в отчетной оперативной документации;
- Применять техническую документацию для выполнения возложенных задач;
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- Контролировать работу обслуживаемого оборудования по показаниям средств измерений;
- Производить проверку состояния и режимов работы подконтрольного оборудования;
- Анализировать производственную ситуацию в зоне обслуживания.

**Знать:**

- Устройство двигателей различных типов;
- Устройство сложных контрольно-измерительных приборов;
- Способы контроля работы и исправности агрегатов, генераторов, топливных насосов и вспомогательных механизмов;
- Правила разборки, осмотра, сборки, ревизии и ремонта двигателей и вспомогательных механизмов.

**Владеть:**

- профессиональными навыками по профессии «Лаборант химического анализа 4 разряд».

После прохождения курса теоретического обучения обучающиеся направляются на производственную практику (обучение, стажировка).

Перед началом производственной практики АНО ДПО «Академия Управления» заключает договор с организацией, в которой обучающийся будет проходить производственную практику (обучение, стажировка).

Обучающиеся имеют право проходить производственную практику (обучение, стажировка), как по основному месту работы, так и в сторонних организациях.

В Листе производственного обучения указываются: Ф.И.О. обучающегося, даты

теоретического и производственного обучения, наименование организации в которой проводится производственное обучение, данные об инструкторе производственной практики (обучения, стажировки) (ФИО, № диплома, удостоверения, дата последней проверки знаний и т.д.).

Содержание листа производственного обучения (обучение, стажировка) определяется в соответствии с программой обучения. После отработки обучающимися практических навыков инструктор напротив каждой темы ставит свою подпись.

Договора, Листы прохождения производственного обучения хранятся в АНО ДПО «Академия Управления», в течение текущего календарного года. По истечении срока хранения документы уничтожаются актом комиссионно, как не имеющие научно - исторической ценности и утратившие практическое значение.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Освоение дополнительной профессиональной образовательной программы (профессиональной переподготовки) завершается итоговой аттестацией обучающихся форме квалификационного экзамена (включает в себя квалификационную (пробную) работу и теоретический экзамен).

Для проведения теоретического экзамена разрабатываются экзаменационные вопросы и билеты, составленные с учетом методических требований, установленных учебной программой. При положительном результате экзамена выставляется итоговая оценка «Сдал», при отрицательном - «Не сдал».

При успешном завершении итоговой аттестации обучающемуся выдаются документы установленного образца о прохождении обучения. (Приложение № 1).

### ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Общий алгоритм оказания первой помощи пострадавшему в бессознательном состоянии.
2. Оказание первой помощи пострадавшему в бессознательном состоянии. Алгоритм ABCD.
3. Правила выполнения искусственного дыхания.
4. Непрямой массаж сердца. Основные принципы.
5. Ожоги. Классификация. Первая помощь.
6. Поражение электрическим током. Первая помощь.
7. Основные способы остановки кровотечения в порядке первой помощи.
8. Правила наложения жгута.
9. Правила наложения давящей повязки.
10. Случаи обязательного обращения к врачу даже при небольших ранениях.
11. Основные принципы первой помощи при отравлениях
12. Первая помощь при отравлении через желудочно-кишечный тракт.
13. Первая помощь при отравлении через легкие.
14. Первая помощь при попадании ядов на кожу.
15. Первая помощь при обмороке.
16. Первая помощь при попадании химикатов в глаза
17. Первая помощь при судорожном припадке.
18. Виды огнетушителей и правила их применения.
19. Средства тушения пожаров.
20. Действие работников при пожаре.
21. Причины возникновения пожаров.
22. Основные правила пожарной безопасности в химлаборатории.



23. Общие правила техники безопасности при тушении пожара.
24. Общие требования безопасности во время работы с химреактивами.
25. Основные правила работы с кислотами и щелочами.
26. Правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями.
27. Техника безопасности при работе с газовыми баллонами.
28. Техника безопасности при работе с электроприборами.
29. Качественный химический анализ. Аналитическая реакция. Способы и условия проведения («сухой» и «мокрый» пути).
30. Качественный анализ неорганических веществ. Дробный и систематический анализ. Деление ионов на аналитические группы.
31. Методы количественного химического анализа, их классификация, задачи
32. Лабораторная посуда, назначение, правила обращения.
33. Способы выражения концентрации растворов.
34. Сущность титриметрического метода анализа. Требования к реакциям в титриметрии.
35. Типы химических реакций, используемых в титриметрии.
36. Классификация титриметрических методов анализа по способам титрования. Приёмы титрования.
37. Способы индикации точки эквивалентности в титриметрии. Примеры.
38. Стандартный раствор в титриметрии. Требования, предъявляемые к ним. Стандартизация рабочих растворов в титриметрии. Примеры.
39. Сущность кислотно-основного титрования. Титранты, определяемые вещества, индикаторы. Свойства буферных растворов, их назначение.
40. Сущность окислительно-восстановительного титрования (перманганатометрия, дихроматометрия, иодометрия). Титранты, определяемые вещества, индикаторы.
41. Сущность комплексометрии. Титранты, определяемые вещества, индикаторы.
42. Гравиметрический анализ, сущность (метод осаждения, метод отгонки), назначение.
43. Реакции осаждения в химическом анализе; свойства осадков (аморфные и кристаллические).
44. Показатель преломления. Методы определения. Применение в контроле качества продукции.
45. Метрология, стандартизация и сертификация.
46. Метрологическое обеспечение работ в лаборатории.
47. Средства измерения в испытательной лаборатории. Их метрологические характеристики.
48. Основные классификации стандартных образцов в испытательной лаборатории. Применение.

49. Показатели точности, правильности, прецизионности.
50. Оперативный контроль повторяемости и внутрिलाбораторной прецизионности.
51. Представление результатов измерений в протоколах.
52. Основные виды контроля качества результатов измерений.
53. Анализ нефти и нефтепродуктов.
54. Определение содержание воды методом Дина-Старка.
55. Методы газового анализа, сущность, назначение.
56. Фракционный состава нефти, метод определения.
57. Гетероатомные соединения в нефти и нефтепродуктах, методы определения общего содержания серы.
58. Групповой состав нефти, метод определения.
59. Хроматографические методы анализа нефтепродуктов.
60. Виды плотности, методы определения плотности нефти и нефтепродуктов.
61. Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов.
62. Техника отбора проб почвы.
63. Определение общих физических свойств почвы.
64. Приготовление вытяжек.
65. Определение показателей загрязнения почв химическими веществами.
66. Анализ почв на хлорид-, сульфат- ионы, ионы натрия, калия, кадмия, хрома, железа, свинца, цинка, меди.
67. Расчет результатов анализа.
68. Принцип подготовки средних проб для анализа.
69. Метод определения содержания влаги в сыпучих продуктах.
70. Высушивание веществ при определенных температурах для каждого вещества до постоянного веса.
71. Формула расчета содержания влаги в весовых процентах.
72. Проведение химического анализа углеродистых и низколегированных сталей.
73. Определение общего содержания углерода в сплавах методом снижения навески анализируемого сплава в атмосфере кислорода в трубчатых печах.
74. Определение общего содержания углерода газообъемным методом.
75. Определение содержания серы методами отгонки, фотоколориметрическим, весовым, методом сжигания навески сплава в атмосфере кислорода с йодометрическим окончание анализа.
76. Определение содержания марганца объемным персульфатно-серебряным и потенциометрическим (некомплексационным).

77. Определение содержания хрома феррометрическим (персульфатно-серебряным) методом.
78. Определение содержания ванадия феррометрическим и спектрометрическим методами.
79. Определение содержания никеля весовым и фотоколориметрическим методами.
80. Определение содержания фосфора молибдатным методом.
81. Определение содержания меди методами внутреннего электролиза, внешнего электролиза (тиосульфатно-электровесовым), йодометрическим и полярографическим.
82. Определение содержания кобальта потенциометрическим (некомплексационным) методом.
83. Определение содержания молибдена.
84. Определение количества углерода путем сжигания стружки в аппарате Вюртца.
85. Понятие «о плавнях».
86. Последовательность образования химических реакций при сжигании.
87. Температура при сжигании. Принцип устройства и работы влагометра с двумя поглотителями Вирбца-Штролейна.
88. Понятия о материи и ее движении.
89. Вещества и их изменения.
90. Понятие о предмете химии.
91. Значение химии.
92. Понятие об элементах и атомах.
93. Закон сохранения массы вещества.
94. Атомно-молекулярное учение.
95. Закон постоянства составов.
96. Понятие об эквивалентах. Закон Эквивалентов.
97. Закон кратных отношений. Понятие об атомном весе.
98. Закон простых объемных отношений (Гей-Люссака).
99. Молекулярное учение и химический элемент.
100. Элементы в природе.
101. Определение молекулярного веса газообразных веществ.
102. Грамм-молекулярный объем газа.
103. Определение атомных весов.
104. Вывод химических молекул.
105. Понятие о валентности элементов, о молекулярном весе вещества, о весовом составе сложного вещества.

**Список нормативных правовых актов и нормативно-технических документов,  
рекомендуемых для изучения**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ;
2. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (извлечения);
3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (извлечения);
4. Гражданский кодекс РФ от 26.01.1996 N 14-ФЗ (часть вторая) (извлечения);
5. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
6. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ "О пожарной безопасности";
7. Федеральный закон от 24.07.1998 N 125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний";
8. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. №163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет»;
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. №163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет»;
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. N 1479 " Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации ";
12. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций";
13. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1571 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)"
14. Приказ Минобрнауки Российской федерации № 513 от 02.06.2013 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
15. Постановление Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам секретариат ВЦСПС от 31 января 1985 № 31/3-30 об утверждении "Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства

СССР". Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС) выпуск №1 Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»;

16. Профессиональный стандарт "Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами химического анализа". Утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты России 28 декабря 2015 г. N 1161н;

17. Справочно-правовая система Консультант.

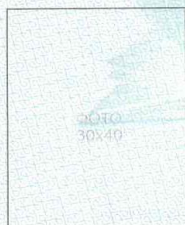
## УДОСТОВЕРЕНИЕ

Автономной некоммерческой организации  
дополнительного профессионального образования  
«Академия Управления»

УДОСТОВЕРЕНИЕ № \_\_\_\_\_

Выдано гр. \_\_\_\_\_

в том, что он(а) обучался (ась) с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
по профессии \_\_\_\_\_



Прошел(а) полный курс  
теоретического обучения в объеме  
\_\_\_\_\_ часов и  
производственное обучение в объеме  
\_\_\_\_\_ часов и сдал(а)  
квалификационный экзамен с оценкой  
\_\_\_\_\_

Решением АНО ДПО «Академия Управления»  
квалификационной комиссии от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
протокол № \_\_\_\_\_  
гр. \_\_\_\_\_

установлен тарифно-квалификационный разряд (класс,  
категория) \_\_\_\_\_  
по профессии: \_\_\_\_\_

**Председатель**  
квалификационной комиссии \_\_\_\_\_

**Руководитель**  
предприятия (организации) \_\_\_\_\_

М.П.

Выдано «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



до		ПОВТОРНАЯ ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ			(ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)		
		Дата	№ протокола квалификац. комиссии	Виды обучения	Оценка знаний	Присвоена профессия и разряд	Подпись председателя квалификац. комиссии
Выд в то по п	_____						
	_____						
	_____						
	_____						
	_____						
	_____						
	_____						
	_____						
	_____						
	_____						

Свидетельство является документом  
о дополнительном профессиональном образовании

Регистрационный номер  
\_\_\_\_\_

Дата выдачи «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Лицензия № 001 серия 72 Л 01  
№ 0002120 от 17.01.2019 г.

АНО ДПО «Академия Управления»

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

Настоящее свидетельство выдано:

\_\_\_\_\_

В том, что он (она) с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года по «\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_\_ года, прошел(а) обучение по профессии «\_\_\_\_\_»

В объеме \_\_\_\_\_ часов

в Автономной некоммерческой организации дополнительного  
профессионального образования «Академия Управления»

Решением квалификационной комиссии от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года  
протокол № \_\_\_\_ / \_\_\_\_ - \_\_\_\_

установлен тарифно-квалификационный разряд \_\_\_\_\_  
по профессии «\_\_\_\_\_»

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Директор \_\_\_\_\_

Н.А. Кузнецова

г. Тюмень, 20\_\_ год