



ПРИНЯТО:

**Решением Педагогического совета
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»**

Протокол № 2 от 10 февраля 2023г

УТВЕРЖДАЮ:

**Генеральный директор
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»**

А.В. Прикмета



**СБОРНИК
рабочих программ
профессионального обучения рабочих
(подготовка, переподготовка и повышение квалификации)**

Профессия – Лаборант спектрального анализа

Квалификация – 2-7-й разряды

Код профессии – 13317

СОДЕРЖАНИЕ

№ пп	Наименование	Стр.
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
2.	УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)	15
3.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	61
4.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	61
5.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	64
6.	ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	64

1. Общая характеристика программы

Настоящая программа для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии «Лаборант спектрального анализа» разработана в соответствии требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438; Приказа Минтруда России от 2 сентября 2020г. №556Н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по безопасности, прослеживаемости и качеству пищевой продукции на всех этапах ее производства" (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 ноября 2020 года, регистрационный №61030); Единого тарифно-квалификационного справочника, раздела «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства», вып.1 §148-§152а; п.70 Перечня профессий рабочих, должностей служащих (Профессии рабочих. Профессии общие для всех отраслей экономики), утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513; Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 № 816.

В программу включены: квалификационные характеристики, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, организационно-педагогические условия, рабочие программы обучения для профессиональной подготовки новых рабочих на 2 разряд, для переподготовки на 2, 3, 4, 5, 6, 7 разряд и повышения квалификации на 3, 4, 5, 6, 7 разряды даны учебные планы, экзаменационные билеты и список литературы.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуск 1, раздел «Профессии рабочих. Профессии общие для всех отраслей экономики»).

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

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – Лаборант спектрального анализа

Квалификация: 2 разряд

Лаборант спектрального анализа 2 разряда должен **знать**: общие сведения об оптике, фотографии, электричестве и химии; метод спектрального анализа; сущность метода трех эталонов; химическое обозначение легирующих элементов; назначение различных электродов для спектрального анализа; правила обращения с реактивами и кислотами; требования, предъявляемые к качеству проб и анализов; основные положения количественных и качественных методов анализа.

Характеристика работ

Проведение качественного и количественного спектральных анализов, подготовка электродов и проб к анализу. Приготовление стандартных растворов проявителя и фиксажа. Подготовка спектральной аппаратуры, съемка, фотообработка фотопластинок и измерение спектрограмм. Включение и отключение квантометра. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа чугуна, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе под руководством лаборанта более высокой квалификации.

Квалификация: 3 разряд

Лаборант спектрального анализа 3 разряда должен **знать**: основы оптики, фотографии, электричества и химии; оптические схемы и типы спектральных приборов; устройство микрофотометра; принципиальные схемы источников возбуждения; методы измерения интенсивности; методы построения градуировочных графиков; допустимые расхождения между параллельными анализами; методы фотометрирования спектров; основные сведения о структуре металлов и сплавов.

Характеристика работ

Составление плана съемки и съемка спектрограмм с целью выполнения качественного фотографического спектрального анализа простых объектов. Проверка правильности работы фотоэлектрической аппаратуры: логарифмичность, электрическая и фотоэлектрическая воспроизводимость. Перевод пробы в раствор или в окисел. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа чугунов, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе. Полуколичественный анализ среднелегированных сталей на стилоскопах.

Квалификация: 4 разряд

Лаборант спектрального анализа **4** разряда должен **знать**: условия возбуждения спектральных линий; зависимость интенсивности спектральных линий от концентрации определяемого элемента; источники света; основные характеристики спектральных призмных и дифракционных приборов; характеристику кривой фотоэмульсии; анализ растворов и сплавов; сущность методов анализа чистых веществ; устройство и электрическую схему генераторов. Методы автоматизированной обработки информации.

Характеристика работ

Выполнение нестандартных (одиночных) анализов спектрохимическим способом. Контроль за качеством подготовки металлических проб, электродов. Химическая подготовка проб при спектрохимических методах анализа малых концентраций и примесных элементов согласно рабочим инструкциям. Получение окислов металлов. Приготовление синтетических эталонов и стандартных растворов. Выполнение количественного анализа проб методами спектрохимии. Качественное и количественное определение составляющих в жаропрочных коррозионностойких сталях, сплавах и в титановых сплавах. Выполнение количественного фотографического и фотоэлектрического спектрального анализа по рабочим инструкциям горных пород, руд, продуктов их обогащения и металлургической переработки, легированных сталей, алюминиевых и медных сплавов на легирующие элементы. Анализ проб кобальтового порошка на кремний. Анализ никеля (анодов, плавок, основы). Измерение длины волн спектральных линий при помощи спектра железа. Выполнение анализа на водород и кислород в сплавах. Стилоскопический анализ цветных сплавов. Выполнение локального спектрального анализа цветных сплавов и среднелегированных сталей. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Квалификация: 5 разряд

Лаборант спектрального анализа **5** разряда должен **знать**: причины возбуждения спектров; спектральные приборы; методы регистрации спектров; характеристики спектральных линий, качественные и количественные методы анализа сплавов, растворов, окислов, солей, фторидов, флюсов, шлаков; определение малых примесей; способы приготовления титрованных растворов, метод добавок. Методы автоматизированной обработки информации. Требуется среднее специальное образование

Характеристика работ

Выполнение нестандартных (одиночных) анализов фотоэлектрическими, фотографическими методами. Анализ окислов, солей, фторидов, флюсов и шлаков. Изготовление синтетических эталонов на соли, окислы, флюсы и шлаки. Приготовление титрованных растворов. Выполнение локального спектрального

анализа сварных швов, дефектов в сплавах. Участие в методических работах с использованием фотографических, спектрохимических, фотоэлектрических, локальных и других спектральных методов анализа. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Квалификация: 6 разряд

Лаборант спектрального анализа 6 разряда должен **знать**: устройство спектральных приборов и их оптические схемы; основные метрологические понятия; формулы расчета точности и воспроизводимости методик анализа; методы регистрации спектров; методы предварительного обогащения проб; способы определения малых примесей; атлас аналитических линий; правила юстировки и наладки обслуживаемого спектрального оборудования. Методы автоматизированной обработки информации. Требуется среднее специальное образование.

Характеристика работ

Выполнение качественного анализа неизвестных образцов. Метрологическая оценка выполненных нестандартных анализов с использованием вычислительной техники. Аттестационный анализ материала стандартных образцов методом глобульной дуги с изготовлением предварительно первичных окисных эталонов. Проведение арбитражного анализа. Установка, юстировка, фокусировка и наладка спектрографов, микрофотолекторов, квантометров, спектропроекторов и другого спектрального оборудования и проекционных приборов. Межлабораторный контроль готовой продукции. Руководство работой лаборантов более низкой квалификации. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Квалификация: 7 разряд

Лаборант спектрального анализа 7 разряда должен **знать**: основы строения и свойства металлов и сплавов; основы атомно-эмиссионной спектрометрии; основы радиохимии; свойства ионизирующих излучений; устройство спектроаналитических комплексов; приемы переключения и настройки спектральной аппаратуры при переходе от одного метода анализа к другому; принцип выделения отдельных радиоактивных элементов; правила математической обработки результатов анализов; принципы применения различных баз данных в рамках локальной сети; особенности спектрального анализа сталей, цветных металлов и их сплавов.

Требуется среднее профессиональное образование.

Характеристика работ

Проведение прецизионного и нестандартного спектрального анализа элементного состава различных проб отработанного ядерного топлива и аттестуемых образцов по стандартным образцам. Выбор условий проведения анализов на спектроаналитическом комплексе с учетом свойств анализируемых веществ, проведение анализов на спектрометре. Определение микропримесей в товарной продукции. Разделение трансурановых элементов и продуктов деления экстракционными и другими методами. Проведение анализов методом фракционной дистилляции. Прецизионная очистка экстрагентов и подготовка их к работе. Проведение проверки спектроаналитического комплекса. Работа в локальной сети автоматизированной системы лабораторного аналитического контроля. Определение примесей в высокоактивных продуктах, подлежащих остекловыванию. Выполнение качественного и количественного анализа на эмиссионных спектрометрах, управляемых ПЭВМ. Проведение градуировки эмиссионных спектрометров. Проведение корректировки аналитических программ. Участие в исследовательской работе.

ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И КОМПЕТЕНЦИИ

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускника представлены в таблице 1.

Таблица 1

Код	Наименование
ВПД 1	Создание и эксплуатация интегрированных систем менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке
ПК 1.1	Лабораторный контроль показателей безопасности и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке
ПК 1.2	Организационно-технологическое обеспечение безопасности прослеживаемости и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОППО

Результаты освоения ОППО определяются приобретенными слушателем компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и личностные

качества в соответствии с видами профессиональной деятельности, а также при необходимости, успешно продолжить образование, оперативно освоить специфику требований на рабочем месте или овладеть смежными профессиями.

ПК 1.1. Лабораторный контроль показателей безопасности и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке

Трудовые действия:

- Подготовка рабочего места, средств измерения, приборов, лабораторного оборудования, химической посуды и инструментов, необходимых для исследования состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции
- Подготовка расходных материалов, в том числе жидких, твердых, газообразных проб, растворов заданной концентрации, реактивов и питательных сред, для проведения контроля параметров сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции
- Техническое обслуживание испытательного оборудования для лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции
- Осуществление безопасного хранения, применения и транспортировки реактивов, материалов, ядовитых и огнеопасных веществ
- Проверка сроков действия применяемых аттестатов или сертификатов, свидетельств о поверке контрольно-измерительных приборов для обеспечения лабораторного контроля показателей безопасности и качества пищевой продукции
- Проведение учета и своевременной инвентаризации по всем операциям лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции
- Отбор проб по технологическому циклу в пищевой организации для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции
- Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции
- Проведение спектральных и полярографических анализов состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции
- Проведение химических и физико-химических анализов состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции
- Проведение органолептических исследований состава и параметров сырья,

полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции

Необходимые умения:

- Пользоваться основным и вспомогательным лабораторным оборудованием, химической посудой при проведении лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции
- Осуществлять мытье, сушку и стерилизацию химической посуды для проведения лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции
- Готовить реактивы и растворы заданной концентрации, питательные среды заданного состава в соответствии с задачами исследования состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции
- Отбирать средства измерения, приборы, лабораторное оборудование, химическую посуду и инструменты, необходимые для исследования состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции, в соответствии с используемыми методами исследований
- Отбирать пробы сырья, полуфабрикатов, готовой продукции на разных этапах производства пищевых продуктов в соответствии со стандартными методами пробоотбора
- Настраивать лабораторное оборудование и производить калибровку мерной посуды для проведения анализа сырья и пищевой продукции в соответствии с инструкциями по эксплуатации оборудования
- Поддерживать в исправном состоянии лабораторное оборудование для проведения анализа сырья и пищевой продукции в соответствии с инструкциями по эксплуатации оборудования
- Рассчитывать количество реактивов и расходных материалов, необходимых для бесперебойной работы лаборатории, с учетом объема выполняемых исследований
- Проверять сроки действия применяемых стандарт-титров, химических реактивов и растворов
- Проверять сроки действия применяемых аттестатов или сертификатов контрольно-измерительных приборов
- Подготавливать пробы, материалы, комплектующие изделия и испытательное оборудование для проведения лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции
- Анализировать рабочее задание на подготовку растворов, материалов, комплектующих изделий для проведения лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции в соответствии с требованиями технологической документации
- Составлять заявки на лабораторную посуду, реактивы и материалы в

соответствии с используемыми методами исследований

- Пользоваться специальным программным обеспечением при выполнении анализов лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции в соответствии с требованиями технологической документации
- Пользоваться профессиональными компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования
- Применять в процессе лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции спецодежду и средства индивидуальной защиты
- Вести и составлять документацию по подготовке лабораторного оборудования и расходных материалов, в том числе в электронном виде

Необходимые знания:

- Требования к рабочему месту в лаборатории по проведению исследований качества сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции
- Правила подготовки к работе основного и вспомогательного лабораторного оборудования для выполнения лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции
- Правила работы с химической посудой, реактивами, материалами и лабораторным оборудованием при выполнении анализов лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции в соответствии с требованиями технологической документации
- Правила хранения химических реактивов, проб в соответствии со стандартами
- Способы мытья и дезинфекции химической посуды для проведения различных видов анализа сырья, полуфабрикатов, готовой продукции на разных этапах производства пищевых продуктов
- Виды, назначение и устройство лабораторного оборудования для проведения различных видов анализа сырья, полуфабрикатов, готовой продукции на разных этапах производства пищевых продуктов
- Способы приготовления растворов и методы их расчетов в соответствии с используемыми методами исследований
- Способы определения концентрации растворов при выполнении лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции
- Правила подготовки проб для проведения лабораторных исследований состава сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции по точкам контроля на разных этапах производства пищевых продуктов в соответствии со стандартными методами пробоотбора
- Методы проведения испытаний образцов сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов и готовой продукции на разных этапах

производства пищевых продуктов

- Нормативно-техническая документация по проведению лабораторных исследований различных видов сырья, полуфабрикатов, готовой продукции на разных этапах производства пищевых продуктов
- Качественные характеристики сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
- Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации
- Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ
- Требования охраны труда, санитарной, пожарной и экологической безопасности при работе в химической и микробиологической лаборатории

ПК 1.2 Организационно-технологическое обеспечение безопасности прослеживаемости и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке

Трудовые действия:

- Подготовка материалов для заключений о соответствии качества поступающих в организацию материалов, сырья, полуфабрикатов и готовой пищевой продукции требованиям локальных нормативных актов производственного процесса
- Разработка документированной процедуры по идентификации и прослеживаемости пищевой продукции в процессе производства и обращения на рынке
- Подготовка материалов для проведения внутренних аудитов в целях оценки результативности функционирования системы прослеживаемости пищевой продукции в процессе производства и обращения на рынке
- Анализ системы прослеживаемости и выявление проблем в системе контроля безопасности производства сырья и пищевой продукции в процессе производства и обращения на рынке
- Обучение персонала требованиям по выполнению плана прослеживаемости пищевой продукции в процессе производства и обращения на рынке
- Оформление документов для предъявления претензий поставщикам сырья и материалов для пищевой продукции
- Регистрация и подготовка материалов для проведения расследований претензий от контрагентов по качеству пищевой продукции
- Организация внедрения технических регламентов на пищевую продукцию на всех этапах ее производства и обращения на рынке
- Осуществление контроля выполнения требований документов по

стандартизации пищевой продукции и технологических процессов ее изготовления

- Выполнение работ по аккредитации испытательных и калибровочных лабораторий в организациях по производству пищевой продукции

Необходимые умения:

- Оценивать влияние качества материалов, сырья, полуфабрикатов на качество готовой продукции

- Определять соответствие безопасности и качества поступающего сырья, пищевых полуфабрикатов и готовой продукции требованиям локальных нормативных актов

- Применять методику создания системы прослеживаемости в организациях производства пищевой продукции и агропромышленного комплекса

- Использовать методы и способы идентификации на всех этапах производства пищевой продукции

- Выполнять анализ и прогнозирование системы прослеживаемости для выработки мер по корректировке процессов производства пищевой продукции

- Проводить обучение персонала по технологии обеспечения безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции

- Оформлять претензионные документы по безопасности, прослеживаемости и качеству пищевой продукции

- Оформлять производственно-техническую документацию в бумажном и электронном виде по претензионной работе в сфере безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции

- Применять требования технических регламентов и локальных нормативных актов по безопасности, прослеживаемости и качеству пищевой продукции и технологическим процессам изготовления пищевой продукции

Необходимые знания:

- Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы входного контроля сырья и материалов при производстве пищевой продукции

- Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы качества пищевой продукции

- Нормативные правовые акты по обеспечению прослеживаемости в производстве кормов, пищевого сырья и пищевой продукции

- Способы оценки соответствия качества и безопасности производимой пищевой продукции регламентам и стандартам

- Специализированные информационные программы и технологии, используемые для обеспечения эффективности системы прослеживания пищевой продукции

- Методики статистической обработки результатов измерений и контроля качества и безопасности пищевой продукции

- Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства и обращения пищевой продукции на рынке
- Методы обучения персонала технологии прослеживаемости пищевой продукции

Категория слушателей: лица, уже имеющие профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в том числе и с ограниченными возможностями здоровья.

1.4. Продолжительность (объем) обучения: по программе профессиональной подготовки – 62 ак. часа, по программе профессиональной переподготовки – 40 ак. часов, по программе повышения квалификации – 24 ак. часов, краткосрочные курсы – от 8 ак. часов.

Сроки начала и окончания профессионального обучения определяются в соответствии с договором об оказании образовательных услуг, календарным учебным графиком. Образовательная деятельность по программе профессионального обучения организуется в соответствии с расписанием занятий или индивидуальным учебным планом.

1.5. Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная, с использованием методов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в учебной группе и/ или по индивидуальному учебному плану. Допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения. Обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой программы осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». При прохождении профессионального обучения в соответствии с индивидуальным учебным планом его продолжительность может быть изменена с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Режим занятий, как правило, 8-9 часов в день, включая теоретическое и практическое обучение, самостоятельную работу.

Практическое обучение на производстве осуществляется в пределах рабочего времени и графика работы обучающегося в соответствии с рабочим учебным планом программы практического обучения. Количество часов, отводимых на изучение отдельных модулей программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

При реализации программы предусмотрена промежуточная аттестация обучающихся, в том числе в форме проверки знаний, необходимых для допуска к

определенным видам работ. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель» самостоятельно.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий). Квалификационный экзамен проводится в экзаменационной (аттестационной) комиссии НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений, профильных организаций.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. Формы проведения квалификационного экзамена устанавливаются в соответствии с Положением об итоговой аттестации и Положением о профессиональном обучении. Квалификационная комиссия учитывает результаты теоретического и практического обучения, заключение по выполнению практической квалификационной работы обучающегося по созданию и эксплуатации интегрированных систем менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности. Решение комиссии сообщается слушателю сразу же после сдачи квалификационного экзамена. Комиссия составляет протокол в одном экземпляре, в которой проставляется оценка и дается рекомендация о присвоении квалификационного разряда, а также решение о выдаче свидетельства о профессии рабочего и удостоверения о повышении квалификации.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть основной программы профессионального обучения и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

2. УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы профессиональной подготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 2 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	38	37	1	Зачет
1.1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	4	3	1	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	34	34	0	Промежуточная аттестация
2	Производственное обучение	16	-	16	Зачет
2.1.	Производственная практика	16	-	16	квалификационная пробная работа
3	Итоговая аттестация	8			Квалификационный экзамен
	ИТОГО:			62	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года, как правило, с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя					2 неделя				
Дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Количество часов	8	8	8	6	8	8	8	8		
Вид занятий	ТЗ, ПЗ	ТЗ	ТЗ	ТЗ, ПА, З	ТЗ	ПП	ПП	ИА		

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПП – производственная практика

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной подготовки по профессии

«Лаборант спектрального анализа» 2 разряд

п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1	Модуль 1 Общетехнические дисциплины	4	3	1	4	Промежуточная аттестация
1.1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	2	2	-	2	
1.2	Производственная санитария и охрана окружающей среды	2	1	1	2	
2	Модуль 2 Специальные дисциплины	34	32	-	34	Промежуточная аттестация

2.1	Материаловедение и электротехника	4	4	-	4	
2.2	Основы химии и общая химическая технология	4	4	-	4	
2.3	Основы метода спектрального анализа	4	4	-	4	
2.4	Основы фотографической оптики и фотодела	4	4	-	4	
2.5	Технология проведения спектрального анализа	12	12	-	12	
2.6	Стандартизация, сертификация и качество продукции	4	4	-	4	
	Зачет	2	-	-	2	Тестирование
	Итого:	38	35	1	38	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной подготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 2 разряд

Модуль 1. Общетехнические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношения: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношения. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право,

трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды
Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы лаборанта спектрального анализа. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Материаловедение и электротехника

2.1.1. Материаловедение

Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Углерод и его свойства. Легкие сплавы. Алюминиевые сплавы на основе титана. Антифрикционные сплавы. Баббиты, бронзы и чугуны. Общие сведения, абразивный инструмент. Пластмассы. Твердые сплавы, минералокерамические и порошковые материалы. Защита металлов от коррозии Смазочные и вспомогательные материалы.

2.1.2. Электротехника

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение,

мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока. Роль электроэнергии в народном хозяйстве. Единая энергетическая система России.

Электрическая цепь. Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные аппараты. Электроизмерительные приборы.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Причины поражения электрическим током и основные меры защиты. Первая помощь при поражении электрическим током.

Тема 2.2. Основы химии и общая химическая технология

Закон строения вещества. Химические элементы и их обозначение. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Понятие об атомном строении веществ. Строение атома. Понятие об уровнях энергии. Квантовые числа. Зависимость свойств элементов от строения атомов.

Атомные спектры. Аналогия между спектром элемента и его химическим поведением. Понятие о потенциале возбуждения. Спектры ионов.

Химические соединения. Оксиды, основания, кислоты, соли; их определение, структурные формулы, получение, свойства. Общая характеристика растворов. Растворы насыщенные и ненасыщенные. Легирующие элементы и их химическое обозначение.

Правила приготовлений: растворов заданной концентрации.

Тема 2.3. Основы метода спектрального анализа

Физическая сущность метода спектрального анализа. Эмиссионный атомный и абсорбционный молекулярный методы спектрального анализа и их применение.

Атомный спектр и строение атома. Сущность атомного спектрального анализа.

Возбуждение вещества и интенсивность спектральных линий. Зависимость интенсивности спектральных линий от концентрации определяемого элемента. Условия возбуждения спектральных линий. Сущность методов измерения интенсивности. Понятие о видах газового разряда. Применение дугового и искрового разрядов для возбуждения вещества. Сущность пламени. Использование пламени в спектральном анализе. Процессы, протекающие при введении анализируемого вещества в источник света.

Сущность визуальной фотометрии. Сущность и назначение фотографической, фотоэлектрической регистрации и фотометрии. Характеристическая кривая фотоэмульсии.

Атомный эмиссионный качественный анализ, его сущность и назначение. Чувствительность анализа. Сущность метода анализа чистых веществ.

Атомный эмиссионный количественный анализ, его сущность и назначение. Допустимые расхождения между параллельными анализами. Влияние состава и структуры пробы на интенсивность спектральных линий.

Молекулярный абсорбционный спектральный анализ, его сущность и назначение. Молекулярные спектры.

Общие сведения о приборах, применяемых при спектральном анализе.

Тема 2.4. Основы фотографической оптики и фотодела

Природа света. Прямолинейное распределение света. Скорость света. Световой поток. Сила света. Освещенность. Законы освещенности. Отражение и преломление света. Прохождение света через прозрачную пластинку с параллельными гранями. Дисперсия.

Прохождение света через прозрачную трехгранную призму. Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света.

Спектр электромагнитного излучения. Области спектра электромагнитного излучения, их получение и использование в технике.

Линзы. Оптическая схема линз. Оптические приборы: лупа, микроскоп.

Светочувствительные вещества. Светочувствительная эмульсия. Фотографическая пластинка, ее свойства. Процессы, протекающие в эмульсии при фотографировании. Проявление изображения; проявляющие вещества. Состав проявителя.

Фиксирование, фиксирующие вещества. Состав фиксирующего раствора (закрепителя). Процессе сушки пластинок. ГОСТы на фотопластинки для спектрального анализа. Правила выбора фотографических пластинок.

Тема 2.5. Технология проведения спектрального анализа

2.5.1. Технология проведения спектрального анализа

Классификация методов наблюдения, регистрации и фотометрии спектров. Характеристика каждой категории. Правила выбора метода анализа.

Визуальные методы наблюдения и фотометрия спектров. Требования, предъявляемые к качеству проб. Правила подготовки анализируемых образцов и электродов к анализу.

Методы введения анализируемого вещества в источник света. Правила выбора метода.

Стилоскопический метод. Стилоскопический метод. Техника работы со стилоскопами и стилоскопами. Установка режимов работы генераторов.

Фотометрия. Применение визуальных методов в эмиссионном спектральном анализе.

Фотографическая регистрация и фотометрия. Фотографирование спектров. Построение характеристической кривой. Методы фотографической фотометрии, определение относительной интенсивности линий по разности почернений

спектральных линий; метод фотометрического интерферометрирования, определение относительной интенсивности спектральных линий по характеристической кривой. Техника работы со спектрографами.

Фотографические методы проведения количественного анализа. Метод постоянного графика по одному или двум эталонам. Метод трех эталонов. Метод добавок.

Фотоэлектрическая регистрация и фотометрия. Техника проведения фотоэлектрической регистрации и фотометрии. Техника работы с фотоэлектрическими аппаратами. Точность фотоэлектрической фотометрии.

Количественный анализ с фотоэлектрической регистрацией спектров. Факторы, определяющие точность анализа.

Качественный анализ. Задачи и методы качественного анализа. Способы подготовки образцов к анализу. Правила пользования известными спектрами-нормальными. Методы определения длины волн спектральных линий. Идентификация спектральных линий по атласу и таблицам. Техника работы с измерительным микроскопом МИР-12. Техника работы с горизонтальным компаратором ИЗА-12.

Методы качественного определения элементов в сталях и цветных сплавах. Методы полуколичественного анализа. Техника проведения маркировочного анализа. Чувствительность методов качественного анализа.

Количественный анализ. Требования к эталонам. Набор эталонов, выбор эталонов. Особенности выбора аналитических линий для различных концентраций элементов. Построение градуировочного графика. Методика определения процентного содержания элементов при помощи градуировочных графиков.

Требования, предъявляемые к качеству проб и анализов.

2.5.2. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования. Приготовление растворов различной концентрации

Назначение и классификация лабораторий. Требования к работающему в лаборатории. Планировка, освещение и отопление лабораторных помещений. Факторы, влияющие на условия труда. Помещения для специальных лабораторий и требования к ним. Санитарно-техническое оборудование лаборатории. Лабораторная мебель.

Химические реактивы. Требования, предъявляемые к реактивам. Работа с концентрированными кислотами и щелочами. Складское хозяйство. Приготовление растворов. Отбор и приготовление проб веществ. Измельчение.

Тема 2.6. Стандартизация, сертификация и качество продукции

Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции. Задачи стандартизации. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и их характеристика. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и ТУ.

Международная организация по стандартизации - ИСО.

ИСО-9000 «Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества», их назначение. Международный стандарт ИСО 9002-94 «Системы качества - модель для обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании» - гарант выхода продукции на международный рынок.

Сертификация. Сертификат качества. Цель сертификации.

Контроль качества продукции. Три ступени контроля.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Учебно-тематический план производственной практики

«Лаборант спектрального анализа»

2 разряд (по программе профессиональной подготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса проведения качественного и количественного спектральных анализов, подготовка электродов и проб к анализу. Приготовление стандартных растворов проявителя и фиксажа.	2
3	Освоение приемов и навыков подготовки спектральной аппаратуры, съемка, фотообработка фотопластинок и измерение спектрограмм. Включение и отключение квантометра.	2
4	Освоение приемов и навыков выполнения фотографического количественного спектрального анализа чугуна, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их	3

	основе под руководством лаборанта более высокой квалификации.	
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной подготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 2 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний лаборант спектрального анализа, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса проведения качественного и количественного спектральных анализов, подготовка электродов и проб к анализу. Приготовление стандартных растворов проявителя и фиксажа. Самостоятельное проведение качественного и количественного спектральных анализов, подготовка электродов и проб к анализу. Приготовление стандартных растворов проявителя и фиксажа.

Тема 3. Освоение приемов и навыков подготовки спектральной аппаратуры, съемка, фотообработка фотопластинок и измерение спектрограмм. Включение и отключение квантометра. Выполнение подготовки спектральной аппаратуры, съемка, фотообработка фотопластинок и измерение спектрограмм. Включение и отключение квантометра.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выполнения фотографического количественного спектрального анализа чугуна, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе под руководством лаборанта более высокой квалификации. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа чугуна, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе под руководством лаборанта

более высокой квалификации.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, 2 квалификационный разряд по профессии "Лаборант спектрального анализа".

2.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 2, 3, 4, 5, 6, 7 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	16	15,5	0,5	Зачет
1.1.	Модуль 1 «Общетеchnические дисциплины»	2	1,5	0,5	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	14	14	-	Промежуточная аттестация
2.	Производственное обучение	16	-	16	Зачет
2.1.	Производственная практика	16		16	Квалификационная пробная работа
3.	Итоговая аттестация	8			Квалификационный экзамен
	ИТОГО:			40	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя				
	1	2	3	4	5
Дни					
Количество часов	8	8	8	8	8
Вид занятий	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПА, З	ПП	ПП	ИА

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПП – производственная практика

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной переподготовки по профессии

«Лаборант спектрального анализа» 2, 3, 4, 5, 6, 7 разряд

п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1	Модуль 1 Общетехнические дисциплины	2	1,5	0,5	2	Промежуточная аттестация
1.1	Общие требования промышленной безопасности и охраны	1	1	-	1	

	труда					
1.2	Производственная санитария и охрана окружающей среды	1	0,5	0,5	1	
2	Модуль 2 Специальные дисциплины	14	12	-	14	Промежуточная аттестация
2.1	Материаловедение и электротехника	1	1	-	1	
2.2	Основы химии и общая химическая технология	2	2	-	2	
2.3	Основы метода спектрального анализа	2	2	-	2	
2.4	Основы фотографической оптики и фотодела	2	2	-	2	
2.5	Технология проведения спектрального анализа	4	4	-	4	
2.6	Стандартизация, сертификация и качество продукции	1	1	-	1	
	Зачет	2	-	-	2	Тестирование
	Итого:	16	13,5	0,5	16	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 2, 3, 4, 5, 6, 7 разряд

Модуль 1. Общетехнические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные

трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношениями: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношениями. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды
Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы лаборанта спектрального анализа. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Материаловедение и электротехника

2.1.1. Материаловедение

Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Углерод и его свойства. Легкие сплавы. Алюминиевые сплавы на основе титана. Антифрикционные сплавы. Баббиты, бронзы и чугуны. Общие сведения, абразивный инструмент. Пластмассы. Твердые сплавы, минералокерамические и порошковые материалы. Защита металлов от коррозии

Смазочные и вспомогательные материалы.

2.1.2. Электротехника

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока. Роль электроэнергии в народном хозяйстве. Единая энергетическая система России.

Электрическая цепь. Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные аппараты. Электроизмерительные приборы.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Причины поражения электрическим током и основные меры защиты. Первая помощь при поражении электрическим током.

Тема 2.2. Основы химии и общая химическая технология

Закон строения вещества. Химические элементы и их обозначение. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Понятие об атомном строении веществ. Строение атома. Понятие об уровнях энергии. Квантовые числа. Зависимость свойств элементов от строения атомов.

Атомные спектры. Аналогия между спектром элемента и его химическим поведением. Понятие о потенциале возбуждения. Спектры ионов.

Химические соединения. Оксиды, основания, кислоты, соли; их определение, структурные формулы, получение, свойства. Общая характеристика растворов. Растворы насыщенные и ненасыщенные. Легирующие элементы и их химическое обозначение.

Правила приготовлений: растворов заданной концентрации.

Тема 2.3. Основы метода спектрального анализа

Физическая сущность метода спектрального анализа. Эмиссионный атомный и абсорбционный молекулярный методы спектрального анализа и их применение.

Атомный спектр и строение атома. Сущность атомного спектрального анализа.

Возбуждение вещества и интенсивность спектральных линий. Зависимость интенсивности спектральных линий от концентрации определяемого элемента. Условия возбуждения спектральных линий. Сущность методов измерения интенсивности. Понятие о видах газового разряда. Применение дугового и

искрового разрядов для возбуждения вещества. Сущность пламени. Использование пламени в спектральном анализе. Процессы, протекающие при введении анализируемого вещества в источник света.

Сущность визуальной фотометрии. Сущность и назначение фотографической, фотоэлектрической регистрации и фотометрии. Характеристическая кривая фотоэмульсии.

Атомный эмиссионный качественный анализ, его сущность и назначение. Чувствительность анализа. Сущность метода анализа чистых веществ.

Атомный эмиссионный количественный анализ, его сущность и назначение. Допустимые расхождения между параллельными анализами. Влияние состава и структуры пробы на интенсивность спектральных линий.

Молекулярный абсорбционный спектральный анализ, его сущность и назначение. Молекулярные спектры.

Общие сведения о приборах, применяемых при спектральном анализе.

Тема 2.4. Основы фотографической оптики и фотодела

Природа света. Прямолинейное распределение света. Скорость света. Световой поток. Сила света. Освещенность. Законы освещенности. Отражение и преломление света. Прохождение света через прозрачную пластинку с параллельными гранями. Дисперсия.

Прохождение света через прозрачную трехгранную призму. Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света.

Спектр электромагнитного излучения. Области спектра электромагнитного излучения, их получение и использование в технике.

Линзы. Оптическая схема линз. Оптические приборы: лупа, микроскоп.

Светочувствительные вещества. Светочувствительная эмульсия. Фотографическая пластинка, ее свойства. Процессы, протекающие в эмульсии при фотографировании. Проявление изображения; проявляющие вещества. Состав проявителя.

Фиксирование, фиксирующие вещества. Состав фиксирующего раствора (закрепителя). Процесс сушки пластинок. ГОСТы на фотопластинки для спектрального анализа. Правила выбора фотографических пластинок.

Тема 2.5. Технология проведения спектрального анализа

2.5.1. Технология проведения спектрального анализа

Классификация методов наблюдения, регистрации и фотометрии спектров. Характеристика каждой категории. Правила выбора метода анализа.

Визуальные методы наблюдения и фотометрия спектров. Требования, предъявляемые к качеству проб. Правила подготовки анализируемых образцов и электродов к анализу.

Методы введения анализируемого вещества в источник света. Правила выбора метода.

Стилоскопический метод. Стилоскопический метод. Техника работы со стилоскопами и стилоскопами. Установка режимов работы генераторов.

Фотометрия. Применение визуальных методов в эмиссионном спектральном анализе.

Фотографическая регистрация и фотометрия. Фотографирование спектров. Построение характеристической кривой. Методы фотографической фотометрии, определение относительной интенсивности линий по разности почернений спектральных линий; метод фотометрического интерферометрирования, определение относительной интенсивности спектральных линий по характеристической кривой. Техника работы со спектрографами.

Фотографические методы проведения количественного анализа. Метод постоянного графика по одному или двум эталонам. Метод трех эталонов. Метод добавок.

Фотоэлектрическая регистрация и фотометрия. Техника проведения фотоэлектрической регистрации и фотометрии. Техника работы с фотоэлектрическими аппаратами. Точность фотоэлектрической фотометрии.

Количественный анализ с фотоэлектрической регистрацией спектров. Факторы, определяющие точность анализа.

Качественный анализ. Задачи и методы качественного анализа. Способы подготовки образцов к анализу. Правила пользования известными спектрами-нормальными. Методы определения длины волн спектральных линий. Идентификация спектральных линий по атласу и таблицам. Техника работы с измерительным микроскопом МИР-12. Техника работы с горизонтальным компаратором ИЗА-12.

Методы качественного определения элементов в сталях и цветных сплавах. Методы полуколичественного анализа. Техника проведения маркировочного анализа. Чувствительность методов качественного анализа.

Количественный анализ. Требования к эталонам. Набор эталонов, выбор эталонов. Особенности выбора аналитических линий для различных концентраций элементов. Построение градуировочного графика. Методика определения процентного содержания элементов при помощи градуировочных графиков.

Требования, предъявляемые к качеству проб и анализов.

2.5.2. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования. Приготовление растворов различной концентрации

Назначение и классификация лабораторий. Требования к работающему в лаборатории. Планировка, освещение и отопление лабораторных помещений. Факторы, влияющие на условия труда. Помещения для специальных лабораторий и требования к ним. Санитарно-техническое оборудование лаборатории. Лабораторная мебель.

Химические реактивы. Требования, предъявляемые к реактивам. Работа с концентрированными кислотами и щелочами. Складское хозяйство. Приготовление растворов. Отбор и приготовление проб веществ. Измельчение.

Тема 2.6. Стандартизация, сертификация и качество продукции

Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции. Задачи стандартизации. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и их характеристика. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и ТУ.

Международная организация по стандартизации - ИСО.

ИСО-9000 «Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества», их назначение. Международный стандарт ИСО 9002-94 «Системы качества - модель для обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании» - гарант выхода продукции на международный рынок.

Сертификация. Сертификат качества. Цель сертификации.

Контроль качества продукции. Три ступени контроля.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-тематический план производственной практики

«Лаборант спектрального анализа» 2 разряд

(по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса проведения качественного и количественного спектральных анализов, подготовка электродов и проб к анализу. Приготовление стандартных	2

	растворов проявителя и фиксажа.	
3	Освоение приемов и навыков подготовки спектральной аппаратуры, съемка, фотообработка фотопластинок и измерение спектрограмм. Включение и отключение квантометра.	2
4	Освоение приемов и навыков выполнения фотографического количественного спектрального анализа чугуна, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе под руководством лаборанта более высокой квалификации.	3
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 2 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний лаборант спектрального анализа, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса проведения качественного и количественного спектральных анализов, подготовка электродов и проб к анализу. Приготовление стандартных растворов проявителя и фиксажа. Самостоятельное проведение качественного и количественного спектральных анализов, подготовка электродов и проб к анализу. Приготовление стандартных растворов проявителя и фиксажа.

Тема 3. Освоение приемов и навыков подготовки спектральной аппаратуры, съемка, фотообработка фотопластинок и измерение

спектрограмм. Включение и отключение квантометра. Выполнение подготовки спектральной аппаратуры, съемка, фотообработка фотопластинок и измерение спектрограмм. Включение и отключение квантометра.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выполнения фотографического количественного спектрального анализа чугуна, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе под руководством лаборанта более высокой квалификации. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа чугуна, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе под руководством лаборанта более высокой квалификации.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Лаборант спектрального анализа» 3 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса составления плана съемки и съемка спектрограмм с целью выполнения качественного фотографического спектрального анализа простых объектов. Проверка правильности работы фотоэлектрической аппаратуры: логарифмичность, электрическая и фотоэлектрическая воспроизводимость.	2
3	Освоение приемов и навыков перевода пробы в раствор или в окисел. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа чугунов, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе.	3
4	Освоение приемов и навыков полуколичественного анализа среднелегированных сталей на стилоскопах.	2

5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 3 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний лаборант спектрального анализа, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса составления плана съемки и съемка спектрограмм с целью выполнения качественного фотографического спектрального анализа простых объектов. Проверка правильности работы фотоэлектрической аппаратуры: логарифмичность, электрическая и фотоэлектрическая воспроизводимость. Самостоятельное составление плана съемки и съемка спектрограмм с целью выполнения качественного фотографического спектрального анализа простых объектов. Проверка правильности работы фотоэлектрической аппаратуры: логарифмичность, электрическая и фотоэлектрическая воспроизводимость.

Тема 3. Освоение приемов и навыков перевода пробы в раствор или в окисел. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа чугунов, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе. Выполнение перевода пробы в раствор или в окисел. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа чугунов, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе.

Тема 4. Освоение приемов и навыков полуколичественного анализа среднелегированных сталей на стилоскопах. Выполнение полуколичественного анализа среднелегированных сталей на стилоскопах.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Лаборант спектрального анализа» 4 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса выполнения нестандартных (одиночных) анализов спектрохимическим способом. Контроль за качеством подготовки металлических проб, электродов.	2
3	Освоение приемов и навыков химической подготовки проб при спектрохимических методах анализа малых концентраций и примесных элементов согласно рабочим инструкциям. Получение окислов металлов. Приготовление синтетических эталонов и стандартных растворов.	2
4	Освоение приемов и навыков выполнения количественного анализа проб методами спектрохимии. Качественное и количественное определение составляющих в жаропрочных коррозионностойких сталях, сплавах и в титановых сплавах. Выполнение количественного фотографического и фотоэлектрического спектрального анализа по рабочим инструкциям горных пород, руд, продуктов их обогащения и металлургической переработки, легированных сталей, алюминиевых и медных сплавов на легирующие элементы. Анализ проб кобальтового порошка на кремний.	1
5	Освоение приемов и навыков анализа никеля (анодов, плавок, основы). Измерение длины волн спектральных линий при помощи спектра железа. Выполнение анализа на водород и кислород в сплавах. Стилоскопический анализ	2

	цветных сплавов. Выполнение локального спектрального анализа цветных сплавов и среднелегированных сталей. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.	
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 4 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний лаборант спектрального анализа, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса выполнения нестандартных (одиночных) анализов спектрохимическим способом. Контроль за качеством подготовки металлических проб, электродов. Самостоятельное выполнение нестандартных (одиночных) анализов спектрохимическим способом. Контроль за качеством подготовки металлических проб, электродов.

Тема 3. Освоение приемов и навыков химической подготовки проб при спектрохимических методах анализа малых концентраций и примесных элементов согласно рабочим инструкциям. Получение окислов металлов. Приготовление синтетических эталонов и стандартных растворов. Самостоятельное выполнение химической подготовки проб при спектрохимических методах анализа малых концентраций и примесных элементов согласно рабочим инструкциям. Получение окислов металлов. Приготовление синтетических эталонов и стандартных растворов.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выполнения количественного анализа проб методами спектрохимии. Качественное и количественное

определение составляющих в жаропрочных коррозионностойких сталях, сплавах и в титановых сплавах. Выполнение количественного фотографического и фотоэлектрического спектрального анализа по рабочим инструкциям горных пород, руд, продуктов их обогащения и металлургической переработки, легированных сталей, алюминиевых и медных сплавов на легирующие элементы. Анализ проб кобальтового порошка на кремний. Самостоятельное выполнение количественного анализа проб методами спектрохимии. Качественное и количественное определение составляющих в жаропрочных коррозионностойких сталях, сплавах и в титановых сплавах. Выполнение количественного фотографического и фотоэлектрического спектрального анализа по рабочим инструкциям горных пород, руд, продуктов их обогащения и металлургической переработки, легированных сталей, алюминиевых и медных сплавов на легирующие элементы. Анализ проб кобальтового порошка на кремний.

Тема 5. Освоение приемов и навыков анализа никеля (анодов, плавок, основы). Измерение длины волн спектральных линий при помощи спектра железа. Выполнение анализа на водород и кислород в сплавах. Стилоскопический анализ цветных сплавов. Выполнение локального спектрального анализа цветных сплавов и среднелегированных сталей. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники. Выполнение анализа никеля (анодов, плавок, основы). Измерение длины волн спектральных линий при помощи спектра железа. Выполнение анализа на водород и кислород в сплавах. Стилоскопический анализ цветных сплавов. Выполнение локального спектрального анализа цветных сплавов и среднелегированных сталей. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Лаборант спектрального анализа» 5 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
---------	--------------------	-----------------

1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение выполнения нестандартных (одиночных) анализов фотоэлектрическими, фотографическими методами. Анализ окислов, солей, фторидов, флюсов и шлаков.	2
3	Освоение приемов и навыков изготовления синтетических эталонов на соли, окислы, флюсы и шлаки. Приготовление титрованных растворов. Выполнение локального спектрального анализа сварных швов, дефектов в сплавах.	2
4	Освоение приемов и навыков участия в методических работах с использованием фотографических, спектрохимических, фотоэлектрических, локальных и других спектральных методов анализа. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.	3
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 5 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний лаборант спектрального анализа, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение выполнения нестандартных (одиночных) анализов фотоэлектрическими, фотографическими методами. Анализ окислов, солей, фторидов, флюсов и шлаков. Выполнение нестандартных (одиночных) анализов

фотоэлектрическими, фотографическими методами. Анализ окислов, солей, фторидов, флюсов и шлаков.

Тема 3. Освоение приемов и навыков изготовления синтетических эталонов на соли, окислы, флюсы и шлаки. Приготовление титрованных растворов. Выполнение локального спектрального анализа сварных швов, дефектов в сплавах. Самостоятельное изготовление синтетических эталонов на соли, окислы, флюсы и шлаки. Приготовление титрованных растворов. Выполнение локального спектрального анализа сварных швов, дефектов в сплавах.

Тема 4. Освоение приемов и навыков участия в методических работах с использованием фотографических, спектрохимических, фотоэлектрических, локальных и других спектральных методов анализа. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники. Самостоятельное участие в методических работах с использованием фотографических, спектрохимических, фотоэлектрических, локальных и других спектральных методов анализа. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

**Учебно-тематический план производственной практики
«Лаборант спектрального анализа» 6 разряд
(по программе профессиональной переподготовки)**

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение выполнения качественного анализа неизвестных образцов. Метрологическая оценка выполненных нестандартных анализов с использованием вычислительной техники.	3
3	Освоение приемов и навыков аттестационного анализа материала стандартных образцов методом глобульной дуги	2

	с изготовлением предварительно первичных окисных эталонов. Проведение арбитражного анализа.	
4	Освоение приемов и навыков установки, юстировки, фокусировки и наладки спектрографов, микрофотолекторов, квантометров, спектропроекторов и другого спектрального оборудования и проекционных приборов. Межлабораторный контроль готовой продукции. Руководство работой лаборантов более низкой квалификации. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.	2
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 6 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний лаборант спектрального анализа, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение выполнения качественного анализа неизвестных образцов. Метрологическая оценка выполненных нестандартных анализов с использованием вычислительной техники. Самостоятельное выполнение качественного анализа неизвестных образцов. Метрологическая оценка выполненных нестандартных анализов с использованием вычислительной техники.

Тема 3. Освоение приемов и навыков аттестационного анализа материала стандартных образцов методом глобульной дуги с изготовлением предварительно первичных окисных эталонов. Проведение арбитражного анализа. Выполнение аттестационного анализа материала стандартных образцов

методом глобульной дуги с изготовлением предварительно первичных окисных эталонов. Проведение арбитражного анализа.

Тема 4. Освоение приемов и навыков установки, юстировки, фокусировки и наладки спектрографов, микрофотолекторов, квантометров, спектропроекторов и другого спектрального оборудования и проекционных приборов. Межлабораторный контроль готовой продукции. Руководство работой лаборантов более низкой квалификации. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники. Выполнение установки, юстировки, фокусировки и наладки спектрографов, микрофотолекторов, квантометров, спектропроекторов и другого спектрального оборудования и проекционных приборов. Межлабораторный контроль готовой продукции. Руководство работой лаборантов более низкой квалификации. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Лаборант спектрального анализа» 7 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение проведения прецизионного и нестандартного спектрального анализа элементного состава различных проб отработанного ядерного топлива и аттестуемых образцов по стандартным образцам. Выбор условий проведения анализов на спектроаналитическом комплексе с учетом свойств анализируемых веществ, проведение анализов на спектрометре.	3
3	Освоение приемов и навыков определения микропримесей в товарной продукции. Разделение трансурановых	2

	элементов и продуктов деления экстракционными и другими методами. Проведение анализов методом фракционной дистилляции. Прецизионная очистка экстрагентов и подготовка их к работе. Проведение проверки спектроаналитического комплекса.	
4	Освоение приемов и навыков работы в локальной сети автоматизированной системы лабораторного аналитического контроля. Определение примесей в высокоактивных продуктах, подлежащих остекловыванию. Выполнение качественного и количественного анализа на эмиссионных спектрометрах, управляемых ПЭВМ. Проведение градуировки эмиссионных спектрометров. Проведение корректировки аналитических программ. Участие в исследовательской работе.	2
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 7 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний лаборант спектрального анализа, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение проведения прецизионного и нестандартного спектрального анализа элементного состава различных проб отработанного ядерного топлива и аттестуемых образцов по стандартным образцам. Выбор условий проведения анализов на спектроаналитическом комплексе с учетом свойств анализируемых веществ, проведение анализов на спектрометре. Самостоятельное проведение прецизионного и нестандартного спектрального

анализа элементного состава различных проб отработанного ядерного топлива и аттестуемых образцов по стандартным образцам. Выбор условий проведения анализов на спектроаналитическом комплексе с учетом свойств анализируемых веществ, проведение анализов на спектрометре.

Тема 3. Освоение приемов и навыков определения микропримесей в товарной продукции. Разделение трансураниевых элементов и продуктов деления экстракционными и другими методами. Проведение анализов методом фракционной дистилляции. Прецизионная очистка экстрагентов и подготовка их к работе. Проведение проверки спектроаналитического комплекса. Самостоятельное выполнение определения микропримесей в товарной продукции. Разделение трансураниевых элементов и продуктов деления экстракционными и другими методами. Проведение анализов методом фракционной дистилляции. Прецизионная очистка экстрагентов и подготовка их к работе. Проведение проверки спектроаналитического комплекса.

Тема 4. Освоение приемов и навыков работы в локальной сети автоматизированной системы лабораторного аналитического контроля. Определение примесей в высокоактивных продуктах, подлежащих остекловыванию. Выполнение качественного и количественного анализа на эмиссионных спектрометрах, управляемых ПЭВМ. Проведение градуировки эмиссионных спектрометров. Проведение корректировки аналитических программ. Участие в исследовательской работе. Самостоятельные работы в локальной сети автоматизированной системы лабораторного аналитического контроля. Определение примесей в высокоактивных продуктах, подлежащих остекловыванию. Выполнение качественного и количественного анализа на эмиссионных спектрометрах, управляемых ПЭВМ. Проведение градуировки эмиссионных спектрометров. Проведение корректировки аналитических программ. Участие в исследовательской работе.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение 2, 3, 4, 5, 6, 7 квалификационный разряд по профессии "Лаборант спектрального анализа".

2.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы повышения квалификации по профессии «Лаборант спектрального анализа» 3, 4, 5, 6, 7 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	8	7,5	0,5	Итоговая аттестация
1.1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1,5	0,5	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	6	6	-	Промежуточная аттестация
2.	Производственное обучение	8	-	8	
2.1.	Производственная практика	8	-	8	
3.	Итоговая аттестация	8	-	-	Квалификационный экзамен
	ИТОГО:			24	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя				
Дни	1	2	3	4	5

количество часов	8	8	8		
вид занятий	ТЗ, ПЗ, ПА, З	ПП	ИА		

ТЗ – теоретические занятия
ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПА – промежуточная аттестация

ПП – производственная практика

ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы повышения квалификации по профессии
«Лаборант спектрального анализа» 3, 4, 5, 6, 7 разряд

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1,5	0,5	2	Промежуточная аттестация
1.1.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	1	1	-	1	
1.2.	Производственная санитария и охрана окружающей среды	1	0,5	0,5	1	
2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	6	4	-	6	Промежуточная аттестация
2.1.	Основы метода спектрального анализа. Основы фотографической оптики и фотодела	1	1	-	1	

2.2.	Технология проведения спектрального анализа	2	2	-	2	
2.3.	Стандартизация, сертификация и качество продукции	1	1	-	1	
	Зачет	2	-	-	2	тестирование
	Итого:	8	5,5	0,5	8	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы повышения квалификации по профессии «Лаборант спектрального анализа» 3, 4, 5, 6, 7 разряд

Модуль 1. Общетеchnические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношениями: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношениями. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды

Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы лаборанта спектрального анализа. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Основы метода спектрального анализа. Основы фотографической оптики и фотодела

2.1.1. Основы метода спектрального анализа

Физическая сущность метода спектрального анализа. Эмиссионный атомный и абсорбционный молекулярный методы спектрального анализа и их применение.

Атомный спектр и строение атома. Сущность атомного спектрального анализа.

Возбуждение вещества и интенсивность спектральных линий. Зависимость интенсивности спектральных линий от концентрации определяемого элемента. Условия возбуждения спектральных линий. Сущность методов измерения интенсивности. Понятие о видах газового разряда. Применение дугового и искрового разрядов для возбуждения вещества. Сущность пламени. Использование пламени в спектральном анализе. Процессы, протекающие при введении анализируемого вещества в источник света.

Сущность визуальной фотометрии. Сущность и назначение фотографической, фотоэлектрической регистрации и фотометрии. Характеристическая кривая фотоэмульсии.

Атомный эмиссионный качественный анализ, его сущность и назначение. Чувствительность анализа. Сущность метода анализа чистых веществ.

Атомный эмиссионный количественный анализ, его сущность и назначение. Допустимые расхождения между параллельными анализами. Влияние состава и структуры пробы на интенсивность спектральных линий.

Молекулярный абсорбционный спектральный анализ, его сущность и назначение. Молекулярные спектры.

Общие сведения о приборах, применяемых при спектральном анализе.

2.1.2. Основы фотографической оптики и фотодела

Природа света. Прямолинейное распределение света. Скорость света. Световой поток. Сила света. Освещенность. Законы освещенности. Отражение и преломление света. Прохождение света через прозрачную пластинку с параллельными гранями. Дисперсия.

Прохождение света через прозрачную трехгранную призму. Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света.

Спектр электромагнитного излучения. Области спектра электромагнитного излучения, их получение и использование в технике.

Линзы. Оптическая схема линз. Оптические приборы: лупа, микроскоп.

Светочувствительные вещества. Светочувствительная эмульсия. Фотографическая пластинка, ее свойства. Процессы, протекающие в эмульсии при фотографировании. Проявление изображения; проявляющие вещества. Состав проявителя.

Фиксирование, фиксирующие вещества. Состав фиксирующего раствора (закрепителя). Процесс сушки пластинок. ГОСТы на фотопластинки для спектрального анализа. Правила выбора фотографических пластинок.

Тема 2.2. Технология проведения спектрального анализа

2.2.1. Технология проведения спектрального анализа

Классификация методов наблюдения, регистрации и фотометрии спектров. Характеристика каждой категории. Правила выбора метода анализа.

Визуальные методы наблюдения и фотометрия спектров. Требования, предъявляемые к качеству проб. Правила подготовки анализируемых образцов и электродов к анализу.

Методы введения анализируемого вещества в источник света. Правила выбора метода.

Стилоскопический метод. Стилоскопический метод. Техника работы со стилоскопами и стилоскопами. Установка режимов работы генераторов.

Фотометрия. Применение визуальных методов в эмиссионном спектральном анализе.

Фотографическая регистрация и фотометрия. Фотографирование спектров. Построение характеристической кривой. Методы фотографической фотометрии, определение относительной интенсивности линий по разности почернений спектральных линий; метод фотометрического интерферометрирования, определение относительной интенсивности спектральных линий по характеристической кривой. Техника работы со спектрографами.

Фотографические методы проведения количественного анализа. Метод постоянного графика по одному или двум эталонам. Метод трех эталонов. Метод добавок.

Фотоэлектрическая регистрация и фотометрия. Техника проведения фотоэлектрической регистрации и фотометрии. Техника работы с фотоэлектрическими аппаратами. Точность фотоэлектрической фотометрии.

Количественный анализ с фотоэлектрической регистрацией спектров. Факторы, определяющие точность анализа.

Качественный анализ. Задачи и методы качественного анализа. Способы подготовки образцов к анализу. Правила пользования известными спектрами-нормальями. Методы определения длины волн спектральных линий. Идентификация спектральных линий по атласу и таблицам. Техника работы с измерительным микроскопом МИР-12. Техника работы с горизонтальным компаратором ИЗА-12.

Методы качественного определения элементов в сталях и цветных сплавах. Методы полуколичественного анализа. Техника проведения маркировочного анализа. Чувствительность методов качественного анализа.

Количественный анализ. Требования к эталонам. Набор эталонов, выбор эталонов. Особенности выбора аналитических линий для различных концентраций элементов. Построение градуировочного графика. Методика определения процентного содержания элементов при помощи градуировочных графиков.

Требования, предъявляемые к качеству проб и анализов.

2.2.2. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования. Приготовление растворов различной концентрации

Назначение и классификация лабораторий. Требования к работающему в лаборатории. Планировка, освещение и отопление лабораторных помещений. Факторы, влияющие на условия труда. Помещения для специальных лабораторий и требования к ним. Санитарно-техническое оборудование лаборатории. Лабораторная мебель.

Химические реактивы. Требования, предъявляемые к реактивам. Работа с концентрированными кислотами и щелочами. Складское хозяйство. Приготовление растворов. Отбор и приготовление проб веществ. Измельчение.

Тема 2.3. Стандартизация, сертификация и качество продукции

Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции. Задачи стандартизации. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и их характеристика. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и ТУ.

Международная организация по стандартизации - ИСО.

ИСО-9000 «Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества», их назначение. Международный стандарт ИСО 9002-94 «Системы качества - модель для обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании» - гарант выхода продукции на международный рынок.

Сертификация. Сертификат качества. Цель сертификации.

Контроль качества продукции. Три ступени контроля.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-тематический план производственной практики

«Лаборант спектрального анализа»

3 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса составления плана съемки и съемка спектрограмм с целью выполнения качественного фотографического спектрального анализа простых объектов. Проверка правильности работы фотоэлектрической аппаратуры: логарифмичность, электрическая и фотоэлектрическая воспроизводимость.	1
3	Освоение приемов и навыков перевода пробы в раствор или в окисел. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа чугунов, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе.	1
4	Освоение приемов и навыков полуколичественного анализа среднелегированных сталей на стилоскопах.	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Лаборант спектрального анализа» 3 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний лаборант спектрального анализа, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса составления плана съемки и съемка спектрограмм с целью выполнения качественного фотографического спектрального анализа простых объектов. Проверка правильности работы фотоэлектрической аппаратуры: логарифмичность, электрическая и фотоэлектрическая воспроизводимость. Самостоятельное составление плана съемки и съемка спектрограмм с целью выполнения качественного фотографического спектрального анализа простых объектов. Проверка правильности работы фотоэлектрической аппаратуры: логарифмичность, электрическая и фотоэлектрическая воспроизводимость.

Тема 3. Освоение приемов и навыков перевода пробы в раствор или в окисел. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа чугунов, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе. Выполнение перевода пробы в раствор или в окисел. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа чугунов, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе.

Тема 4. Освоение приемов и навыков полуколичественного анализа среднелегированных сталей на стилоскопах. Выполнение полуколичественного анализа среднелегированных сталей на стилоскопах.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

**Учебно-тематический план производственной практики
«Лаборант спектрального анализа» 4 разряд
(по программе повышения квалификации)**

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса выполнения нестандартных (одиночных) анализов спектрохимическим способом. Контроль за качеством подготовки металлических проб, электродов.	1
3	Освоение приемов и навыков химической подготовки проб при спектрохимических методах анализа малых концентраций и примесных элементов согласно рабочим инструкциям. Получение окислов металлов. Приготовление синтетических эталонов и стандартных растворов.	1
4	Освоение приемов и навыков выполнения количественного анализа проб методами спектрохимии. Качественное и количественное определение составляющих в жаропрочных коррозионностойких сталях, сплавах и в титановых сплавах. Выполнение количественного фотографического и фотоэлектрического спектрального анализа по рабочим инструкциям горных пород, руд, продуктов их обогащения и металлургической переработки, легированных сталей, алюминиевых и медных сплавов на легирующие элементы. Анализ проб кобальтового порошка на кремний.	0,5
5	Освоение приемов и навыков анализа никеля (анодов, плавок, основы). Измерение длины волн спектральных линий при помощи спектра железа. Выполнение анализа на водород и кислород в сплавах. Стилоскопический анализ цветных сплавов. Выполнение локального спектрального анализа цветных сплавов и среднелегированных сталей. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной	0,5

	техники.	
6	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 4 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний лаборант спектрального анализа, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса выполнения нестандартных (одиночных) анализов спектрохимическим способом. Контроль за качеством подготовки металлических проб, электродов. Самостоятельное выполнение нестандартных (одиночных) анализов спектрохимическим способом. Контроль за качеством подготовки металлических проб, электродов.

Тема 3. Освоение приемов и навыков химической подготовки проб при спектрохимических методах анализа малых концентраций и примесных элементов согласно рабочим инструкциям. Получение окислов металлов. Приготовление синтетических эталонов и стандартных растворов. Самостоятельное выполнение химической подготовки проб при спектрохимических методах анализа малых концентраций и примесных элементов согласно рабочим инструкциям. Получение окислов металлов. Приготовление синтетических эталонов и стандартных растворов.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выполнения количественного анализа проб методами спектрохимии. Качественное и количественное определение составляющих в жаропрочных коррозионноустойчивых сталях, сплавах и в титановых сплавах. Выполнение количественного

фотографического и фотоэлектрического спектрального анализа по рабочим инструкциям горных пород, руд, продуктов их обогащения и металлургической переработки, легированных сталей, алюминиевых и медных сплавов на легирующие элементы. Анализ проб кобальтового порошка на кремний. Самостоятельное выполнение количественного анализа проб методами спектрохимии. Качественное и количественное определение составляющих в жаропрочных коррозионностойких сталях, сплавах и в титановых сплавах. Выполнение количественного фотографического и фотоэлектрического спектрального анализа по рабочим инструкциям горных пород, руд, продуктов их обогащения и металлургической переработки, легированных сталей, алюминиевых и медных сплавов на легирующие элементы. Анализ проб кобальтового порошка на кремний.

Тема 5. Освоение приемов и навыков анализа никеля (анодов, плавок, основы). Измерение длины волн спектральных линий при помощи спектра железа. Выполнение анализа на водород и кислород в сплавах. Стилоскопический анализ цветных сплавов. Выполнение локального спектрального анализа цветных сплавов и среднелегированных сталей. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники. Выполнение анализа никеля (анодов, плавок, основы). Измерение длины волн спектральных линий при помощи спектра железа. Выполнение анализа на водород и кислород в сплавах. Стилоскопический анализ цветных сплавов. Выполнение локального спектрального анализа цветных сплавов и среднелегированных сталей. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Лаборант спектрального анализа» 5 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1

2	Изучение выполнения нестандартных (одиночных) анализов фотоэлектрическими, фотографическими методами. Анализ окислов, солей, фторидов, флюсов и шлаков.	1
3	Освоение приемов и навыков изготовления синтетических эталонов на соли, окислы, флюсы и шлаки. Приготовление титрованных растворов. Выполнение локального спектрального анализа сварных швов, дефектов в сплавах.	1
4	Освоение приемов и навыков участия в методических работах с использованием фотографических, спектрохимических, фотоэлектрических, локальных и других спектральных методов анализа. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Лаборант спектрального анализа» 5 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний лаборант спектрального анализа, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение выполнения нестандартных (одиночных) анализов фотоэлектрическими, фотографическими методами. Анализ окислов, солей, фторидов, флюсов и шлаков. Выполнение нестандартных (одиночных) анализов фотоэлектрическими, фотографическими методами. Анализ окислов, солей, фторидов, флюсов и шлаков.

Тема 3. Освоение приемов и навыков изготовления синтетических

эталонов на соли, окислы, флюсы и шлаки. Приготовление титрованных растворов. Выполнение локального спектрального анализа сварных швов, дефектов в сплавах. Самостоятельное изготовление синтетических эталонов на соли, окислы, флюсы и шлаки. Приготовление титрованных растворов. Выполнение локального спектрального анализа сварных швов, дефектов в сплавах.

Тема 4. Освоение приемов и навыков участия в методических работах с использованием фотографических, спектрохимических, фотоэлектрических, локальных и других спектральных методов анализа. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники. Самостоятельное участие в методических работах с использованием фотографических, спектрохимических, фотоэлектрических, локальных и других спектральных методов анализа. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Лаборант спектрального анализа» 6 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение выполнения качественного анализа неизвестных образцов. Метрологическая оценка выполненных нестандартных анализов с использованием вычислительной техники.	1
3	Освоение приемов и навыков аттестационного анализа материала стандартных образцов методом глобульной дуги с изготовлением предварительно первичных окисных эталонов. Проведение арбитражного анализа.	1

4	Освоение приемов и навыков установки, юстировки, фокусировки и наладки спектрографов, микрофотолекторов, квантометров, спектропроекторов и другого спектрального оборудования и проекционных приборов. Межлабораторный контроль готовой продукции. Руководство работой лаборантов более низкой квалификации. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Лаборант спектрального анализа» 6 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний лаборант спектрального анализа, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение выполнения качественного анализа неизвестных образцов. Метрологическая оценка выполненных нестандартных анализов с использованием вычислительной техники. Самостоятельное выполнение качественного анализа неизвестных образцов. Метрологическая оценка выполненных нестандартных анализов с использованием вычислительной техники.

Тема 3. Освоение приемов и навыков аттестационного анализа материала стандартных образцов методом глобульной дуги с изготовлением предварительно первичных окисных эталонов. Проведение арбитражного анализа. Выполнение аттестационного анализа материала стандартных образцов методом глобульной дуги с изготовлением предварительно первичных окисных эталонов. Проведение арбитражного анализа.

Тема 4. Освоение приемов и навыков установки, юстировки, фокусировки и наладки спектрографов, микрофотолекторов, квантометров, спектропроекторов и другого спектрального оборудования и проекционных приборов. Межлабораторный контроль готовой продукции. Руководство работой лаборантов более низкой квалификации. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники. Выполнение установки, юстировки, фокусировки и наладки спектрографов, микрофотолекторов, квантометров, спектропроекторов и другого спектрального оборудования и проекционных приборов. Межлабораторный контроль готовой продукции. Руководство работой лаборантов более низкой квалификации. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Лаборант спектрального анализа» 7 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение проведения прецизионного и нестандартного спектрального анализа элементного состава различных проб отработанного ядерного топлива и аттестуемых образцов по стандартным образцам. Выбор условий проведения анализов на спектроаналитическом комплексе с учетом свойств анализируемых веществ, проведение анализов на спектрометре.	1
3	Освоение приемов и навыков определения микропримесей в товарной продукции. Разделение трансурановых элементов и продуктов деления экстракционными и другими методами. Проведение анализов методом	1

	фракционной дистилляции. Прецизионная очистка экстрагентов и подготовка их к работе. Проведение проверки спектроаналитического комплекса.	
4	Освоение приемов и навыков работы в локальной сети автоматизированной системы лабораторного аналитического контроля. Определение примесей в высокоактивных продуктах, подлежащих остекловыванию. Выполнение качественного и количественного анализа на эмиссионных спектрометрах, управляемых ПЭВМ. Проведение градуировки эмиссионных спектрометров. Проведение корректировки аналитических программ. Участие в исследовательской работе.	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Лаборант спектрального анализа» 7 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний лаборант спектрального анализа, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение проведения прецизионного и нестандартного спектрального анализа элементного состава различных проб отработанного ядерного топлива и аттестуемых образцов по стандартным образцам. Выбор условий проведения анализов на спектроаналитическом комплексе с учетом свойств анализируемых веществ, проведение анализов на спектрометре. Самостоятельное проведение прецизионного и нестандартного спектрального анализа элементного состава различных проб отработанного ядерного топлива и аттестуемых образцов по стандартным образцам. Выбор условий проведения

анализов на спектроаналитическом комплексе с учетом свойств анализируемых веществ, проведение анализов на спектрометре.

Тема 3. Освоение приемов и навыков определения микропримесей в товарной продукции. Разделение трансурановых элементов и продуктов деления экстракционными и другими методами. Проведение анализов методом фракционной дистилляции. Прецизионная очистка экстрагентов и подготовка их к работе. Проведение проверки спектроаналитического комплекса. Самостоятельное выполнение определения микропримесей в товарной продукции. Разделение трансурановых элементов и продуктов деления экстракционными и другими методами. Проведение анализов методом фракционной дистилляции. Прецизионная очистка экстрагентов и подготовка их к работе. Проведение проверки спектроаналитического комплекса.

Тема 4. Освоение приемов и навыков работы в локальной сети автоматизированной системы лабораторного аналитического контроля. Определение примесей в высокоактивных продуктах, подлежащих остекловыванию. Выполнение качественного и количественного анализа на эмиссионных спектрометрах, управляемых ПЭВМ. Проведение градуировки эмиссионных спектрометров. Проведение корректировки аналитических программ. Участие в исследовательской работе. Самостоятельные работы в локальной сети автоматизированной системы лабораторного аналитического контроля. Определение примесей в высокоактивных продуктах, подлежащих остекловыванию. Выполнение качественного и количественного анализа на эмиссионных спектрометрах, управляемых ПЭВМ. Проведение градуировки эмиссионных спектрометров. Проведение корректировки аналитических программ. Участие в исследовательской работе.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение 3, 4, 5, 6, 7 квалификационный разряд по профессии «Лаборант спектрального анализа».

3. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы Нормативно-правовая база

1.Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Учебная и справочная литература

1. Заплатин В.Н., Ю.И. Сапожников, А.В.Дубов Справочное пособие по материаловедению (металлообработке); 2-ое издание М., Издательский центр «Академия», 2008 г.
2. Карнаух Н.Н. и другие. Техника безопасности и производственная санитария в черной металлургии. М.: Металлургия, 1980.
3. Касаткин АС. Основы электротехники. М.: Энергия, 1995.
4. Куценко Г.И., Шашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. -М.: Высшая школа, 1990.
5. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Электротехника, – М. ИЦ «Академия», 2007
6. Аналитическая химия 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. Апарнев А.И., Лупенко Г.К., Александрова Т.П., Казакова А. А Научная школа: Новосибирский государственный технический университет (г.Новосибирск).Год: 2017 / Гриф УМО СПО
7. Аналитическая химия 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. Никитина Н.Г. - отв. ред. Научная школа: Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (г. Москва-Зеленоград) Год: 2017 / Гриф УМО СПО
8. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ М. ОИЦ «Академия», 2016г.
9. Гайдукова Б. М., Харитонов С. В.. Техника и технология лабораторных работ серия: Для учащихся учреждений СПО Издательство: Лань, 2016 г.
10. Лобачев А.Л., Степанова Р.Ф., Лобачева И.В. Анализ неорганических загрязнителей питьевых и природных вод. Самара «Издательство «Самарский университет» 2006
11. Мищенко С.В., Мордасов М.М., Трофимов А.В., Чуриков А.А. Пробоотбор в системах контроля показателей качества продукции. Учебное пособие. Тамбов: Издательство ТГТУ, 2003.
12. Пряников В.И. Техника безопасности в химической промышленности. М.: Химия, 1989.- 288

3.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-экспертный центр «Строитель»

Учебные классы (большой и малый), типовой проект, форма владения – аренда, арендодатель – ООО «Инком».

г. Екатеринбург, ул. Бажова, 193, офис 173.

Электронное обучение проходит на портале дистанционного обучения <https://dpo.education/>

Для теоретической подготовки слушателей и практических занятий.

Оборудование учебных классов: большой учебный класс, площадью 60 м², с общим количеством посадочных мест 32; малый учебный класс, площадью 10 м², с общим количеством посадочных мест 8

Наименование учебного оборудования и технических средств обучения	Единица измерения	Количество
Большой учебный класс		
Демонстрационная интерактивная доска	шт	1
Имитатор ранений и поражений	комплект	1
Кулер для воды	шт	1
Ноутбук Dell	шт	1
Огнетушитель углекислотный ОУ-3	шт	3
Стенд напольный	шт	1
Стол письменный СП-03	шт	1
Рабочее учебное место (Стул Самба/хром)	комплект	33
Тренажер-манекен взрослого	шт	1
Робот-тренажер Гоша-01 2010	шт	1
Кондиционер Panasonic	шт	1
Проектор Epson EB	шт	1
Шкаф для одежды	шт	2
Плакаты для демонстраций по направлениям подготовки:	комплект	8

Требования к квалификации преподавателя дополнительного профессионального образования.

№ п/п	Наименование требований	Содержание требований
1.	Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило,

		<p>соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).</p> <p>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).</p> <p>При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.</p> <p>Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда, оказание первой помощи.</p> <p>Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.</p>
2.	Особые условия допуска к работе	Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы проводится посредством текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится, как правило, в форме опроса в пределах обычных организационных форм учебных занятий.

Лицам, успешно освоившим программу подготовки, переподготовки и повышения квалификации выдается свидетельство о профессии рабочего (должности служащего) установленного образца.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель».

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Освоение ОППО завершается итоговой аттестацией слушателей в форме квалификационного экзамена.

Лицам, успешно освоившим ОППО и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, служащего установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть ОППО и (или) отчисленным из образовательной организации (организации, осуществляющей образовательную деятельность), выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерные темы итоговых квалификационных работ

1. Работа с таблицей растворимости.
2. Калибрования мерной посуды.
3. Выполнение анализов по принятой методике и оформление результатов эксперимента
4. Проведение анализов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

по профессии «Лаборант спектрального анализа»

1. Хроматография применяется для:

1. анализа сложных многокомпонентных смесей.
2. анализа не сложных многокомпонентных смесей.
3. операций по обработке металла резанием.

2. Хроматографические методы определяют:

1. качественный и количественный состав органических веществ, включая летучие углеводороды и биологические жидкости.
2. качественный и количественный состав неорганических веществ.

3. Вредный производственный фактор - это?

1. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к слепоте.
2. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.
3. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к бесплодию.
4. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к раку.

4. Как освободить пострадавшего от электрического тока при напряжении до 1000 В при невозможности отключения электроустановки?

1. С помощью неметаллического каната.
2. С помощью лопаты.
3. Сделав замыкание в сети (например, набросом закорачивающего проводника).
4. С помощью любых изолирующих подручных средств (сухие доски и др.)

5. Количественный метод анализа строится на

1. на измерении конца процессов, формирующихся в зависимости от цвета примесей.
2. на измерении пиков, формирующихся в зависимости от концентрации примесей.

6. Михаил Семенович Цвет описывал принцип хроматографии следующим образом:

1. вещество в неподвижной фазе, без адсорбента.
2. вещество в подвижной фазе постоянно реагирует с новыми участками адсорбента и частично впитывается, но при этом адсорбированные компоненты «вымываются»

свежими порциями поступающего элюента. То есть, ученый открыл только один метод взаимодействия разделяемых компонентов: молекулярную адсорбцию.

7. Пред началом работы требуется:

1. Осмотреть рабочее место, убрать все, что может помешать выполнению работ или создать дополнительную опасность.
2. осмотреть себя со всех сторон.
3. осмотреть все рядом стоящие предметы.

8. Полярография это

1. метод качественного и количественного химического анализа, основанный на получении кривых зависимости величины тока от напряжения в цепи, состоящей из исследуемого раствора и погруженных в него электродов, один из которых сильно поляризующийся, а другой практически неполяризующийся.
2. Резец металлический

9. Полярографический метод анализа обладает

1. большой чувствительностью и дает возможность определять вещества при очень незначительной (до 0,0001%) концентрации их в растворе.
2. малой чувствительностью и дает возможность определять вещества при очень незначительной (до 0,00023%) концентрации их в растворе.
3. средней чувствительностью и дает возможность определять вещества при очень незначительной (до 0,00055%) концентрации их в растворе.

10. Диффузионный ток....

1. пропорционален концентрации определяемого иона в растворе (концентрация ионов у поверхности катода приближается к нулю, когда ток достигает предельного значения).
2. пропорционален концентрации определяемого протона в растворе (концентрация протонов у поверхности анода приближается к нулю, когда ток достигает предельного значения).

11. Чем должны быть обеспечены работники опасных производственных объектов?

1. Сертифицированными средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами.
2. Плакатами, инструкциями и литературой по специальности.
3. Смывающими и обезвреживающими средствами.

12. Раствор хлорида натрия это

1. натриевая соль соляной кислоты.
- 2 щелочь соляной кислоты.
3. натриевая соль уксусной кислоты.

13. Что такое "охрана труда"?

1. система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия
2. больничный лист.
3. комплекс мероприятий по защите территории, информации, собственности.

14. Каким законодательным актом устанавливается право работника на труд в РФ?

1. Уставом на предприятии.
2. Конституцией РФ
3. Инструкцией.

15. В процессе работы запрещается:

1. мыть руки.
2. мыть руки чаще чем через 3 часа.
3. мыть руки спиртом.
4. мыть руки в эмульсии, масле, керосине и вытирать их обтирочными концами, загрязненными стружкой.

16. В каком положении должен ожидать прибытия врачей пострадавший, находящийся в состоянии комы?

1. В положении "лежа на животе"
2. В положении "сидя"
3. В положении "лежа на спине"
4. В любом положении

17. Какие требования установлены к расположению контрольно-измерительных приборов?

1. Приборы должны устанавливаться в удобных и безопасных местах для наблюдения и регулирования.
2. Приборы должны устанавливаться в непосредственной близости к оборудованию.
3. Приборы должны устанавливаться на расстоянии не менее 5 м от оборудования.

18. При работе с острыми инструментами: чертилками, циркулями разметочными, кернерами класть их в карманы спецодежды:

1. разрешается.
2. запрещается.
3. разрешается с расположением верхних острых концов вверх.

19. Потенциометрический метод это?

1. метод качественного и количественного анализа, основанный на измерении потенциалов, возникающих между испытуемым раствором и погруженным в него электродом.
2. метод количественного анализа, основанный на измерении потенциалов, возникающих между испытуемым раствором и погруженным в него электродом.
3. метод качественного анализа, основанный на измерении потенциалов, возникающих между испытуемым раствором и погруженным в него электродом.

20. Что относится к первичным средствам пожаротушения?

1. Только переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь.
2. Только переносные и передвижные огнетушители, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
3. Переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
4. Только лопата, багор, пожарный топор, ведро.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
К ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ БИЛЕТАМ — ТЕСТАМ
по профессии "Лаборант спектрального анализа"**

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	1	11	1
2	1	12	1
3	2	13	1
4	4	14	2
5	2	15	4

6	2	16	1
7	1	17	1
8	1	18	2
9	1	19	1
10	1	20	3