

Публичное акционерное общество
«Надежинский металлургический завод»

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер



В.О. Чертовиков

10.05.2023

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

Квалификация: Код профессии – 13317
Профессия – Лаборант спектрального анализа

Программа профессиональной подготовки

Уровень квалификации: 4 разряд
Срок обучения: 640 часов

Программа переподготовки

Уровень квалификации: 4 разряд
Срок обучения: 400 часов

Программа повышения квалификации

Уровень квалификации: 5, 6 разряд
Срок обучения: 320 часов

Форма обучения Очная

Серов, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	3
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА.....	5
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОППО	6
4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОППО	6
5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	7
6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН:.....	12
ОП.01 «Требования охраны труда и промышленной безопасности»	12
ОП.02 «Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства»	17
ОП.03 «Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949»	21
ОП.04 «Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001».....	25
ОП.05 « Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001»	28
ОП.06 « Материаловедение»	32
ОП.07 «Основы химии».....	35
ОП.08 «Электротехника с основами промышленной электроники»	38
ОП.09 « Технология металлов».....	42
7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	46
ПМ.01 «Спектральный анализ».....	46
8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	70

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1 Общие положения

Основная программа профессионального обучения регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологию организации образовательного процесса, оценку качества подготовки рабочего по профессии **«Лаборант спектрального анализа»**, обеспечивающие получение знаний и умений, предусмотренных квалификационной характеристикой по данной профессии, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Программа включает характеристику профессиональной деятельности выпускника, требования к результатам освоения основной программы профессионального обучения (ОППО), учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (профессиональных модулей), организационно-педагогические условия, оценочные средства и список необходимых методических материалов.

Основная программа профессионального обучения пересматривается и обновляется раз в пять лет в части содержания учебных планов, состава и содержания рабочих программ дисциплин, рабочих программ профессиональных модулей и производственного обучения, методических материалов, обеспечивающих качество подготовки обучающихся.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения, в случае необходимости, можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

Право на реализацию основной программы профессионального обучения установлено лицензией 66 ЛО1 № 0004850 на осуществление образовательной деятельности от 11.03.2016 г. № 18359.

Реализация программы осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

1.2 Нормативно-правовые основания разработки основной программы профессионального обучения (ОППО)

Нормативно-правовую основу разработки программы профессионального обучения составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказ Минтруда России от 10.10.2014 № 689н «Об утверждении профессионального стандарта «Химик-технолог в автомобилестроении»;
- ЕТКС выпуск 1 Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства», утв. Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 № 31/3-30.

1.3 Требования к слушателям

К освоению **программы профессиональной подготовки** допускаются лица на базе среднего общего, либо основного общего образования, ранее не имевшие профессии рабочего.

К освоению **программы переподготовки** допускаются лица, имеющие профессию рабочего, профессии рабочих в целях получения новой профессии рабочего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

К освоению **программы повышения квалификации** допускаются лица, уже имеющие профессию рабочего, в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего без повышения образовательного уровня.

1.4 Общие требования к организации образовательного процесса

Обучающимся предоставляется право ознакомления с содержанием курса, требованиями к результатам обучения, с условиями прохождения производственного обучения.

Освоение программы профессионального модуля базируется на изучении обще профессиональных дисциплин.

Условия проведения производственного обучения

Производственное обучение является обязательным разделом программы и представляет собой вид производственных учебно-практических занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку слушателей.

Производственное обучение проводится рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля.

Производственное обучение организуется и осуществляется на рабочих местах на промплощадке ПАО «Надеждинский металлургический завод» в центральной аналитической лаборатории в лаборатории спектрального анализа.

Производственное обучение проводится в соответствии с программой профессионального модуля и фиксируется в дневнике производственного обучения.

По окончании производственного обучения слушатель выполняет практическую квалификационную работу, характер которой соответствует перечню работ соответствующей квалификации по профессии «Лаборант спектрального анализа» и позволяет оценить индивидуальные достижения слушателя и уровень сформированности профессиональных компетенций.

Результаты прохождения производственного обучения по профессиональному модулю учитываются при проведении итоговой аттестации.

Изучение программы завершается итоговой аттестацией, результаты которой оцениваются в форме квалификационного экзамена, включающего в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний.

1.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации преподавателя:

- иметь высшее или среднее профессиональное образование в области соответствующей профилю обучения;
- иметь обучение по оказанию первой помощи;
- иметь обучение и проверку знаний по охране труда.

Требования к квалификации мастера производственного обучения, осуществляющего производственное обучение:

- иметь разряд не ниже разряда по профессии, по которой проводит обучение;
- иметь стаж работы по профессии не менее одного года;
- иметь высшее или среднее профессиональное образование в области соответствующей профилю обучения;
- иметь обучение по оказанию первой помощи.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

Область профессиональной деятельности – подготовка и испытания проб сырья, материалов и продуктов производства физико-химическими методами анализа в соответствии с нормативными документами (НД).

Объекты профессиональной деятельности: станок сверлильный 2С132, станок отрезной VNU-300, станок шлифовальный НТ-350-2, станок шлифовальный маятниковый НS-200, станок точно - шлифовальный ТШ, мельница лабораторная дисковая вибрационная «Пульверизетте 9», дробилка щековая ВВ-51, мельница вибрационная ММ200, пресс гидравлический Spеsас, атомно-эмиссионные искровые спектрометры с фотоэлектрической регистрацией спектра SpectrolabM8, Spectrolab M9, рентгенофлуоресцентный спектрометр Spectroxерos, автоматизированная контейнерная лаборатория Spectrolux, атомно-эмиссионный мобильный спектрометр Spectrotest, гамма-спектрометр МКС-01А «Мультирад».

Таблица 1

Характеристика профессиональной деятельности выпускника в соответствии с разрядами:

Профессия	Характеристика работ	Знания
Лаборант спектрального анализа 4 разряд	Выполнение нестандартных (одиночных) анализов спектрохимическим способом. Контроль за качеством подготовки металлических проб. Подготовка проб согласно рабочим инструкциям. Качественное и количественное определение составляющих в сталях, сплавах. Выполнение количественного фотоэлектрического спектрального анализа по рабочим инструкциям чугунов, углеродистых и легированных сталей, алюминиевых и медных сплавов. Выполнение локального спектрального анализа цветных сплавов и среднелегированных сталей. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.	Условия возбуждения спектральных линий; зависимость интенсивности спектральных линий от концентрации определяемого элемента; источники света; основные характеристики спектральных призменных и дифракционных приборов; требования, предъявляемые к качеству проб и анализов. Методы автоматизированной обработки информации.
Лаборант спектрального анализа 5 разряд	Выполнение нестандартных (одиночных) анализов фотоэлектрическими методами. Участие в методических работах с использованием фотоэлектрических методов анализа. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.	Причины возбуждения спектров; спектральные приборы; методы регистрации спектров; характеристики спектральных линий; качественные и количественные методы анализа сплавов, определение малых примесей. Методы автоматизированной обработки информации

Лаборант спектрального анализа 6 разряд	Выполнение качественного анализа неизвестных образцов. Метрологическая оценка выполнения нестандартных анализов. Выполнение нестандартных количественных и качественных рентгеноспектральных анализов. Анализ объектов сложного химического и фазового анализа (окислов, флюсов, шлаков и т.д.). Обработка результатов анализа с использованием современных средств вычислительной техники. Межлабораторный контроль готовой продукции. Руководство работой лаборантов более низкой квалификации.	Устройство спектральных приборов и их оптические схемы; основные метрологические понятия; формулы расчета точности и воспроизводимости методик анализа. Краткие сведения о строении атома, взаимодействие рентгеновского излучения с веществами. Методы автоматизированной обработки информации.
--	---	--

Виды деятельности: осуществлять подготовку и проводить испытания проб сырья, материалов и продуктов производства физико-химическими методами анализа в соответствии с нормативными документами (НД).

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОППО

Результатами освоения программы по профессии «Лаборант спектрального анализа» определяются приобретенными выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности и использовать в трудовой деятельности.

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями (ПК):

ПК–1. Подготавливать оборудования, инструментов, приспособлений и рабочего места к приготовлению проб и проведению испытаний проб.

ПК–2. Осуществлять подготовку проб для испытаний, проводить испытания проб физико-химическими (рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным спектральным) методами анализа.

ПК–3. Проводить ежедневное и периодическое техническое обслуживание оборудования лаборатории в соответствии с НД.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОППО

В таблице 2: Учебный план основной программы профессионального обучения рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа».

Обозначения:

ДЗ - дифференцированный зачет;

З – зачет;

ПКР - практическая квалификационная работа;

ФПА - форма промежуточной аттестации.

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

В таблице 3: Календарный учебный график программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «**Лаборант спектрального анализа**» 4 разряд.

В таблице 4: Календарный учебный график программы переподготовки рабочих по профессии «**Лаборант спектрального анализа**» 4 разряд.

В таблице 5: Календарный учебный график программы повышения квалификации по профессии рабочих «**Лаборант спектрального анализа**» 5, 6 разряд.

Таблица 2

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «Лаборант спектрального анализа»**

Индекс	Элементы учебного процесса	Количество часов			ФПА
		Профессиональная подготовка 4 разряд	Переподготовка 4 разряд	Повышение квалификации 5,6 разряд	
ОП.00	Общепрофессиональные дисциплины	56	46	38	
ОП.01	Охрана труда и промышленная безопасность	20	20	20	ДЗ
ОП.02	Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства	2	2	2	ДЗ
ОП.03	Система менеджмента качества завода в соответствии с ISO 9001, IATF 16949	2	2	2	ДЗ
ОП.04	Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001	1	1	1	ДЗ
ОП.05	Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001	1	1	1	ДЗ
ОП.06	Материаловедение	6	4	2	ДЗ
ОП.07	Основы химии	6	4	2	ДЗ
ОП.08	Электротехника с основами промышленной электроники	10	6	4	ДЗ
ОП.09	Технология металлов	8	6	4	ДЗ
П.00	Профессиональный цикл	576	346	274	
ПМ.01	ПМ «Спектральный анализ»	168	80	53	
МДК.01.01	Спектральный метод анализа	57	27	4	3
МДК.01.02	Подготовка проб для химического, спектрального, рентгенофлуоресцентного методов анализа	40	20	4	3
МДК.01.03	Работа на спектрометре Spectrolab	30	16	4	3
МДК.01.04	Обслуживание спектрометра Spectrolab	20	8	4	3
МДК.01.05	Работа на мобильном спектрометре Spectrotest и его обслуживание	20	8	2	3
МДК.01.06	Рентгеноспектральный метод анализа			10	3
МДК.01.07	Работа на энергодисперсионном рентгенофлуоресцентном спектрометре Spectroхeros			16	3
МДК.01.08	Обслуживание автоматизированной контейнерной лаборатории Spectrolux			8	3
МДК.01.09	Безопасная эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации	1	1	1	3
ПО. 01	Производственное обучение	408	266	221	
ПО.01.01	Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством	8	8	8	3
ПО.01.02	Освоение приемов и навыков подготовки проб для спектрального, РФА и химического анализов	120	80	20	3
ПО.01.03	Освоение приемов проведения спектрального анализа и рентгенофлуоресцентного анализа	80	60	30	3
ПО.01.04	Освоение приемов и навыков обслуживания автоматизированной контейнерной лаборатории			45	3
ПО.01.05	Самостоятельное выполнение работ лаборанта спектрального анализа	200	118	118	ПКР
ИА	Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен)	8	8	8	
	ИТОГО	640	400	320	

Таблица 3

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа» 4 разряд

индекс	Элемент учебного процесса	Недели																Всего
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		Часов в неделю																
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	20	20	16														56
ОП.01	Охрана труда и промышленная безопасность	20																20
ОП.02	Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства		2															2
ОП.03	Система менеджмента качества завода в соответствии с ISO 9001, IATF 16949		2															2
ОП.04	Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001		1															1
ОП.05	Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001		1															1
ОП.06	Материаловедение		6															6
ОП.07	Основы химии		6															6
ОП.08	Электротехника с основами промышленной электроники		2	8														10
ОП.09	Технология металлов			8														8
П.00	Профессиональный цикл	20	20	24	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	32	576
ПМ.01	ПМ «Спектральный анализ»			4	20	20	20	20	20	20	20	20	4					168
МДК.01.01	Спектральный метод анализа			4	20	20	13											57
МДК.01.02	Подготовка проб для химического, спектрального, рентгенофлуоресцентного методов анализа						7	20	13									40
МДК.01.03	Работа на спектрометре Spectrolab								7	20	3							30
МДК.01.04	Обслуживание спектрометра Spectrolab										17	3						20
МДК.01.05	Работа на мобильном спектрометре Spectrotest и его обслуживание											17	3					20
МДК.01.09	Безопасная эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации												1					1
ПО. 01	Производственное обучение	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	36	40	40	40	32	408
ПО.01.01	Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством	8																8
ПО.01.02	Освоение приемов и навыков подготовки проб для спектрального, РФА и химического анализов	12	20	20	20	20	20	8										120
ПО.01.03	Освоение приемов проведения спектрального анализа и рентгенофлуоресцентного анализа							12	20	20	20	8						80
ПО.01.05	Самостоятельное выполнение работ лаборанта спектрального анализа											12	36	40	40	40	32	200
ИА	Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен)																8	8
	ИТОГО	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	640

Таблица 4

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
программы переподготовки рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа» 4 разряд

индекс	Элемент учебного процесса	Недели										Всего
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		Часов в неделю										
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	20	20	6								46
ОП.01	Охрана труда и промышленная безопасность	20										20
ОП.02	Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства		2									2
ОП.03	Система менеджмента качества завода в соответствии с ISO 9001, IATF 16949		2									2
ОП.04	Система экологического менеджмента В соответствии с ISO 14001		1									1
ОП.05	Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001		1									1
ОП.06	Материаловедение		4									4
ОП.07	Основы химии		4									4
ОП.08	Электротехника с основами промышленной электроники		6									6
ОП.09	Технология металлов			6								6
П.00	Профессиональный цикл	20	20	34	40	40	40	40	40	40	32	346
ПМ.01	ПМ «Спектральный анализ»			14	20	20	20	6				80
МДК.01.01	Спектральный метод анализа			14	13							27
МДК.01.02	Подготовка проб для химического, спектрального, рентгенофлуоресцентного методов анализа				7	13						20
МДК.01.03	Работа на спектрометре Spectrolab					7	9					16
МДК.01.04	Обслуживание спектрометра Spectrolab						8					8
МДК.01.05	Работа на мобильном спектрометре Spectrotest и его обслуживание						3	5				8
МДК.01.09	Безопасная эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации							1				1
ПО. 01	Производственное обучение	20	20	20	20	20	20	34	40	40	32	266
ПО.01.01	Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством	8										8
ПО.01.02	Освоение приемов и навыков подготовки проб для спектрального, РФА и химического анализов	12	20	20	20	8						80
ПО.01.03	Освоение приемов проведения спектрального анализа и рентгенофлуоресцентного анализа					12	20	28				60
ПО.01.05	Самостоятельное выполнение работ лаборанта спектрального анализа							6	40	40	32	118
ИА	Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен)										8	8
	ИТОГО	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	400

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
программы повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа» 5, 6 разряд

индекс	Элемент учебного процесса	Недели								Всего
		1	2	3	4	5	6	7	8	
		Часов в неделю								
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	20	18							38
ОП.01	Охрана труда и промышленная безопасность	20								20
ОП.02	Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства		2							2
ОП.03	Система менеджмента качества завода в соответствии с ISO 9001, IATF 16949		2							2
ОП.04	Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001		1							1
ОП.05	Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001		1							1
ОП.06	Материаловедение		2							2
ОП.07	Основы химии		2							2
ОП.08	Электротехника с основами промышленной электроники		4							4
ОП.09	Технология металлов		4							4
П.00	Профессиональный цикл	20	22	40	40	40	40	40	32	274
ПМ.01	ПМ «Спектральный анализ»		2	20	20	11				53
МДК.01.01	Спектральный метод анализа		2	2						4
МДК.01.02	Подготовка проб для химического, спектрального, рентгенофлуоресцентного методов анализа			4						4
МДК.01.03	Работа на спектрометре Spectrolab			4						4
МДК.01.04	Обслуживание спектрометра Spectrolab			4						4
МДК.01.05	Работа на мобильном спектрометре Spectrotest и его обслуживание			2						2
МДК.01.06	Рентгеноспектральный метод анализа			4	6					10
МДК.01.07	Работа на энергодисперсионном рентгенофлуоресцентном спектрометре Spectroxepos				14	2				16
МДК.01.08	Обслуживание автоматизированной контейнерной лаборатории Spectrolux					8				8
МДК.01.09	Безопасная эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации					1				1
ПО. 01	Производственное обучение	20	20	20	20	29	40	40	32	221
ПО.01.01	Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством	8								8
ПО.01.02	Освоение приемов и навыков подготовки проб для спектрального, РФА и химического анализов	12	8							20
ПО.01.03	Освоение приемов проведения спектрального анализа и рентгенофлуоресцентного анализа		12	18						30
ПО.01.04	Освоение приемов и навыков обслуживания автоматизированной контейнерной лаборатории			2	20	23				45
ПО.01.05	Самостоятельное выполнение работ лаборанта спектрального анализа					6	40	40	32	118
ИА	Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен)								8	8
	ИТОГО	40	40	40	40	40	40	40	40	320

6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН:

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 «Требования охраны труда и промышленной безопасности» по профессии рабочих «Лаборант спектрального анализа»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.01 «Требования охраны труда и промышленной безопасности».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Требования стандартов, правил СОУТ;
- Опасные и вредные производственные факторы;
- Опасности и риски при работе на производственном оборудовании;
- Требования экологической безопасности;
- Безопасные приемы и методы выполнения трудовых функций;
- Порядок запуска и остановки системы вентиляции;
- Требования и правила пожарной безопасности, меры предупреждения ЧС;
- Порядок действий в аварийных ситуациях на предприятии.
- Перечень и правильность применения СИЗ, применяемых для безопасного проведения работ;
- Нормы и требования к наличию ограждений, предупредительных знаков;
- Средства и способы оказания первой (доврачебной) помощи.

Уметь:

- Оценивать безопасность организации рабочего места согласно правил СОУТ;
- Оценивать пригодность СИЗ и рабочее состояние СКЗ;
- Визуально оценивать наличие ограждений, заземления, блокировок, предупредительных знаков и др. средств коллективной защиты;
- Определять работоспособность вытяжной вентиляции;
- Выбирать соответствующие средства и способы оказания первой (доврачебной) помощи в зависимости от характера травмы и фактора воздействия.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 20 часов аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 20 часов аудиторной нагрузки;

При повышении квалификации рабочих - 20 часов аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Профессиональная подготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	20
в том числе: теоретические занятия	20
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Переподготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	20
в том числе: теоретические занятия	20
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Повышение квалификации рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	10
в том числе: теоретические занятия	10
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины:

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала		Кол-во часов
Требования охраны труда и промышленной безопасности	1.1	Основные положения законодательства по охране труда. Ростехнадзор России и его функции. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Надзор за безопасностью труда, безопасной эксплуатацией оборудования, зданий и сооружений. Ответственность за выполнение правил, норм и инструкций по охране труда.	4
	1.2	Требования охраны труда на предприятии и в цехе. Транспортные средства, порядок движения и эксплуатации. Порядок поведения на территории предприятия и цеха. Инструкция по охране труда для лаборанта спектрального анализа. Порядок поведения при нахождении вблизи транспортных средств, подъемных сооружений, оборудования, электрических линий и силовых установок.	4
	1.3	Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда. Бирочная система, её назначение и порядок применения. Работы повышенной опасности, порядок оформления наряда-допуска на выполнение работ повышенной опасности. Санитарные требования к рабочим местам. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест, естественная и механическая вентиляция.	4
	1.4	Профессиональные заболевания и производственный травматизм. Общие понятия о профессиональных заболеваниях и производственном травматизме. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Профилактические средства: спецодежда, спецобувь, средства индивидуальной защиты (рукавицы, перчатки, каски, очки, щитки, беруши, наушники, респираторы и т.п.). Нормативные требования к средствам индивидуальной защиты (СИЗ). Порядок и периодичность замены СИЗ. Существующие риски и возможные последствия использования неисправных и поврежденных СИЗ. Первая помощь при ушибах, переломах, кровотечениях, поражениях электрическим током, ожогах.	4

	1.5	Электробезопасность. Скрытая опасность поражения электрическим током. Основные требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации. Заземление электроустановок (оборудования), защитное отключение и блокировки. Электрозащитные средства и порядок пользования ими. Противопожарные мероприятия. Опасные факторы пожара. Причины пожара. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Порядок поведения на пожаре. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Включение стационарных противопожарных установок. Ликвидация пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения (огнетушители, вода, песок, асбестовое полотно и т.п.). Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. Оказание помощи пожарным подразделениям.	3
	1.6	Система управления охраной труда (СУОТ) предприятия в соответствии с требованиями российских и международных стандартов. Нормативно – правовые требования по охране труда. Политика предприятия в области охраны труда. Основные принципы управления охраной труда, документация СУОТ. Важность соответствия политике в области охраны труда, процедурам и требованиям СУОТ. Понятие об идентификации опасностей и оценке рисков, мерах управления рисками. Фактические и возможные последствия для здоровья от выполняемой работы, поведения персонала и преимущества улучшения личной результативности для обеспечения безопасных условий труда. Информирование об условиях труда на их рабочих местах. Личные обязанности, полномочия и ответственность за решение задач по охране труда и осуществлению целей в области ОТ. Участие работников и их представителей в управлении охраной труда. Последствия отклонений от принятых рабочих процедур. Возможные аварийные ситуации. Действия персонала при возникновении аварийных ситуаций.	1
Промежуточная аттестация			ДЗ
Всего			20

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе сортопрокатного цеха.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Трудовой кодекс РФ (раздел X статьи 209-231);
2. Федеральный закон №116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
3. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»;
4. Приказ Ростехнадзора от 09.12.2020 № 512 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности процессов получения или применения металлов»;
5. Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»;
6. ППБО 136-86 Правила пожарной безопасности для предприятий черной металлургии, утверждены МВД СССР, Минчерметом СССР 17.04.1986;

7. ISO 45001:2018 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство по использованию»;
8. П 00186387-42-02-2021 «О порядке проведения технического расследования причин инцидентов»;
9. П 00186387-13-02-2019 «О применении бирочной системы в цехах завода»;
10. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
11. Инструкция по охране труда для лаборантов спектрального анализа.
12. Власов А.Ф. Безопасность труда при обработке металлов резанием: Учеб. пособие для сред. ПТУ. - М.: Машиностроение, 1984, 1980;
13. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях. - Л.: Химия, 1985;
14. Фоменко И.А. и др. Охрана труда при обработке металлов резанием. – Киев, 1989.

Примечание – При пользовании настоящей программой целесообразно проверить актуальность ссылочных нормативных документов в подразделениях, ответственных за управление соответствующим видом нормативного документа по указателям (перечням) нормативных документов, действующих в текущем периоде. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей программой следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Основные понятия о гигиене труда, об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха.
2. Опасности и риски при подготовке проб.
3. Основные причины травм на производственных площадках завода.
4. Требования безопасности поведения в цехе предприятия.
5. Требования безопасности труда при выполнении спектрального анализа.
6. Причины несчастных случаев на производстве.
7. Первая помощь при отравлении инертным газом - аргон.
8. Оказание первой помощи при ожогах.
9. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
10. Требования охраны труда к спецодежде и СИЗ.
11. Средства защиты работающих.
12. Первая помощь при несчастных случаях: самопомощь и первая помощь при кровотечениях, ушибах, переломах, ожогах.
13. В течение какого времени нужно оказывать первую помощь пострадавшему.
14. Рассказать порядок пользования цеховыми средствами пожарной защиты и пожарной сигнализации.
15. Порядок пользования огнетушителями. Порядок поведения при возникновении загорания. План эвакуации.
16. Меры противопожарной безопасности на рабочем месте.
17. Производственные источники воспламенения. Их характеристика и причины образования. Средства пожаротушения и их применение.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

**Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине
ОП.01 «Требования охраны труда и промышленной безопасности»**

Правильные варианты ответов									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В	Б	В	Б	А	Г	Г	В	Г	В

**Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.01 «Требования охраны труда и промышленной безопасности»**

Вопросы	Варианты ответов
1. Кто несет ответственность за невыполнение работником требований по охране труда?	А. Работник несет ответственность за несоблюдение требований по охране труда в соответствии с законодательством РФ. Б. Непосредственный начальник несет ответственность за несоблюдение работником требований по охране труда. В. Работник несет ответственность за несоблюдение требований по охране труда в соответствии с Правилами внутреннего распорядка.
2. Кому присваивается 1 группа по электробезопасности?	А. Любому желающему. Б. Производственному неэлектрическому персоналу, выполняющему работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током. В. Производственному электрическому персоналу, выполняющему несложные работы.
3. Средства индивидуальной защиты при работе на сверлильном станке?	А. Халат, туфли-сабо Б. Защитные очки, косынка В. Все выше перечисленное
4. Кто несет ответственность за оборудование мест хранения ключ-бирок от периодически используемых механизмов?	А. Лаборант спектрального анализа в пробном отделении; Б. Начальник лаборатории спектрального анализа; В. Мастер по ремонту оборудования.
5. Периодичность проведения медицинского осмотра лаборанта спектрального анализа?	А. Один раз в год; Б. Один раз в два года; В. Только при поступлении на работу.
6. Применение бирочной системы предусматривается для работ?	А. По эксплуатации оборудования Б. По ремонту В. По устранению неисправностей в системе электроприводов и механизмов Г. Во всех перечисленных случаях
7. Что заполняется в журнале выдачи ключ-бирок?	А. Время получения – сдачи ключ-бирок Б. Подпись работника В. Дата получения ключ-бирки Г. Все выше перечисленное
8. Первые действия при обнаружении пожара на рабочем месте	А. Сообщить своему мастеру Б. Вывести коллег из зоны пожара В. Вызвать пожарных по телефону
9. О чем работник обязан немедленно известить своего непосредственного руководителя?	А. О любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей Б. О каждом несчастном случае, происшедшем на производстве В. Об ухудшении состояния своего здоровья Г. О всем перечисленном
10. Каким должно быть расстояние подручника от наждачного круга при заточке инструмента?	А. 10 мм Б. 1 мм В. 3 мм

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 «Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства»
по профессии рабочих «Лаборант спектрального анализа»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих.

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.02 «Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Организационно-правовые формы предприятий;
- Виды и типы производств;
- Принципы организации производства;
- Основные экономические показатели результативности производства и труда;
- Права и обязанности рабочих;
- Формы и системы оплаты труда на предприятии

Уметь:

- Рационально организовывать рабочее время при работе на оборудовании.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки;

При повышении квалификации рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Профессиональная подготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	2
в том числе: теоретические занятия	2
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Переподготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	2
в том числе: теоретические занятия	2
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Повышение квалификации рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	2
в том числе: теоретические занятия	2
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала		Кол-во часов
1. Основы организации производства	1.1	Предприятие как экономическая система. Требования к организации рабочего места. Принципы рациональной организации труда и требования к условиям труда.	0,5
	1.2	Сущность, виды и функции предприятия: структура и инфраструктура предприятия. Внешняя и внутренняя среда. Понятие «бережливое производство»	
	1.3	Организация производственного процесса на предприятии. Структура предприятия, функции структурных подразделений и взаимосвязь. Организационно-правовые формы предприятий. Виды и типы производств. Принципы организации производства.	
2. Основные экономические показатели производства	2.1	Объемы производства. Качество выпускаемой продукции и его показатели.	0,5
	2.2	Состав и классификация расходов на производство. Пути снижения себестоимости продукции	
3. Оплата труда на предприятии	3.1	Основы технического нормирования, организации труда и заработной платы. Режимы работы и условия труда на рабочих местах. Права и обязанности работников и работодателя. Требования ТК РФ.	1
	3.2	Формы и системы оплаты труда, их применение на предприятии. Компенсационные и стимулирующие выплаты.	
	3.3	Понятие о производительности труда. Взаимосвязь производительности и оплаты труда. Пути повышения производительности труда. Основные экономические показатели результативности производства и труда. Права и обязанности рабочих. Формы и системы оплаты труда на предприятии.	
Промежуточная аттестация			ДЗ
Всего			2

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе сортопрокатного цеха.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Кочетков Е.П. Диалог консультанта с руководителем подразделения – г.Нижний Новгород: изд-во: «Вектор» -ТиС», 2003.
2. Курс экономической теории: Учебник для вузов/Чепурин М.Н., ред. - Киров, 2003. – 832 с.
3. Метс А.Ф. и др. Организация, планирование и управление производством на предприятиях черной металлургии: Учебник для техникумов. – М., 1981.
4. Экономика и управление на предприятии: Учебник для бакалавров 2018 г. ISBN:978-5-394-02159-6 изд.-во: ИТК Дашков и К авт.: Агарков А.П., Голов Р.С., Теплышев В.Ю. и др.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Дайте определение понятию «бережливое производство»
2. Предприятие как экономическая система.
3. Сущность, виды и функции предприятия: структура и инфраструктура предприятия.

Внешняя и внутренняя среда.

4. Объемы производства. Качество выпускаемой продукции и его показатели.
5. Состав и классификация расходов на производство.
6. Структура предприятия, функции структурных подразделений и взаимосвязь
7. Пути снижения себестоимости продукции
8. Основы технического нормирования, организации труда и заработной платы
9. Режимы работы и условия труда на рабочих местах.
10. Права и обязанности работников и работодателя.
11. Требования ТК РФ.
12. Формы и системы оплаты труда, их применение на предприятии.
13. Компенсационные и стимулирующие выплаты.
14. Понятие о производительности труда.
15. Взаимосвязь производительности и оплаты труда.
16. Пути повышения производительности труда.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

**Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине
ОП.02 «Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства»**

Правильные варианты ответов									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	А	Г	Б	Д	А	Б, В	А	А	А, Б, Г

Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.02 «Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства»

Вопросы	Варианты ответов
1. Какому типу соответствует производство, выпускающее продукцию ограниченной номенклатуры в больших объемах на протяжении длительного времени	А. массовое производство Б. единичное производство В. серийное производство
2. В единичном производстве передачи предметов труда с операции на операцию производится	А. последовательно Б. параллельно В. последовательно-параллельно
3. Какая из задач не относится к вопросам технологической подготовки производства	А. разработка технологического процесса Б. обеспечение цехового транспорта В. обеспечение технологической оснасткой и приспособлениями Г. все ответы верны
4. Время на подготовку рабочего места к производительной работе называется	А. норма машинного времени Б. норма подготовительного времени В. норма ручного времени
5. Бережливое производство – это	А. любая деятельность, которая, потребляя ресурсы, не создает ценности для клиента Б. способ наладки оборудования, при котором происходит его автоматическая остановка при появлении дефектных деталей В. система производства, при которой изготавливается нужное потребителю количество деталей в определенный им срок Г. полезность продукта с точки зрения потребителя, создаваемая производителем в результате выполнения последовательных действий Д. новый тип производства, в котором ценность продукции определяется с точки зрения потребителя
6. При увольнении, работодатель обязан произвести с окончательный расчет с работником	А. в день увольнения Б. в течение 5-ти рабочих дней после увольнения В. в дату выплаты заработной платы, ближайшую после даты увольнения
7. Кто является сторонами трудового договора, согласно трудовому законодательству РФ?	А. первичная профсоюзная организация Б. работодатель В. работник
8. Кому работодатель имеет право выдать копию Вашей трудовой книжки (других документов, связанных с работой)?	А. работнику по его письменному заявлению* Б. руководителю структурного подразделения по служебной записке В. родственнику по заявлению
9. Каким организационно-нормативным документом определяются трудовые функции, права и ответственность работника?	А. рабочая инструкция, должностная инструкция Б. рабочая инструкция В. единый тарифно- квалификационный справочник, стандарт
10. На снижение себестоимости влияет...	А. повышение качества сырья Б. улучшение организации производства В. увеличение объема производства Г. экономия трудовых и материальных ресурсов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 «Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949»
по профессии рабочих «Лаборант спектрального анализа»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа»

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.03 «Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Основы системы менеджмента качества (СМК) завода в соответствии с требованиями ISO 9001 и IATF 16949;
- Политику в области качества, цели завода и подразделения в области качества
- Структуру и значение документации;
- Требования документации, основы ведения записей на рабочем месте.

Уметь:

- Исполнять требования документации, вести записи на рабочем месте.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки;

При повышении квалификации рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Профессиональная подготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	2
в том числе: теоретические занятия	2
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Переподготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	2
в том числе: теоретические занятия	2
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Повышение квалификации рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	2
в том числе: теоретические занятия	2
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/ повышения квалификации рабочих

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Кол-во часов
1. Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949	Понятие об СМК, область применения СМК. Политика в области качества, цели завода и подразделения в области качества, их достижение. Качество и безопасность продукции. Анализ рисков и возможностей. Предупреждающие действия. Планы действий в нештатных ситуациях. Ознакомление со своей рабочей инструкцией. Нормативная документация на рабочем месте, ознакомление и исполнение требований (технологические инструкции, планы управления, инструкции по эксплуатации, инструкции по охране труда, методики, ГОСТы и ТУ на продукцию, схемы размещения оборудования, материалов, схемы погрузки и выгрузки, схемы строповок и т.п.) (по принадлежности к профессии). Выписки из нормативной документации на рабочем месте. Требования к выпискам. Ведение и сохранение записей на рабочем месте (журналы, акты, протоколы, накладные и т.д.). Требования к формам записей о качестве. Знания и компетентность рабочих для выполнения своей работы. Техническое обслуживание и ремонт оборудования. Операционная деятельность (подготовка (приборка) рабочего места, приемка-сдача смены, задания на смену, настройка оборудования, наличие необходимой оснастки и инструмента, правильное выполнение своей работы). Ключевые характеристики процессов изготовления и продукции. Контроль и испытания. Средства измерения. Критерии и статус принятой продукции на рабочем месте (по принадлежности к профессии). Управление несоответствующими выходами процессов (несоответствующая, подозрительная, задержанная, доработанная, отремонтированная продукция). Виды несоответствий (дефектов) продукции. Анализ и причины возникновения. Способы устранения. Корректирующие действия (по принадлежности к профессии). Влияние работника на качество продукции и важность его деятельности в достижении, поддержании и улучшении качества продукции.	2
Промежуточная аттестация		ДЗ
Всего		2

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе сортопрокатного цеха.

3.2 Информационное обеспечение учебной дисциплины

- ISO 9001:2015 «Система менеджмента качества. Требования»;
- IATF 16949:2016 «Фундаментальные требования к системе менеджмента качества для производств автомобильной промышленности и организаций, производящих соответствующие сервисные части»;
- Глазунова А.В. «Статистические методы при производстве продукции. Практическое руководство для мастеров и рабочих» – Нижний Новгород, СМЦ «Приоритет», (издание 2-е, переработ.), Изд-во «Вектор ТиС», 2003г.

Примечание – При пользовании настоящей программой целесообразно проверить актуальность ссылочных нормативных документов в подразделениях, ответственных за управление соответствующим видом нормативного документа по указателям (перечням) нормативных документов, действующих в текущем периоде. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей программой следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы, которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Система менеджмента качества (СМК) завода в соответствии с требованиями ISO 9001, IATF 16949.
2. Политика в области качества, цели завода и подразделения в области качества.
3. Структура и назначение документации.
4. Требования документации, ведение записей на рабочем месте.
5. Виды дефектов продукции, их причины, анализ и способы устранения.
6. Кто на предприятии определяет Политику в области качества.
7. В каких документах определены требования к качеству продукции.
8. Приведите примеры документов, относящихся к формам записей о качестве.
9. Что должен знать работник на своем рабочем месте.
10. Дайте определение понятию «качество».
11. Виды несоответствующей продукции.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине ОП.03 «Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001 и IATF 16949»

Правильные варианты ответов									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Б	Б	Б	Б	В	Б	Б, В	В	Б	Б

Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.03 «Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001 и IATF 16949»

Вопросы	Варианты ответов
1. Политика в области качества – это ...	А. общие намерения и направления деятельности в области выявления, оценки и предотвращения негативных последствий рисков, связанных с профессиональной деятельностью; Б. намерения и направление организации, официально сформулированные ее высшим руководством; В. общие цели и обязательства по улучшению результативности в области промышленной безопасности и охраны труда, официально сформулированные высшим руководством.
2. Качество – это ...	А. полученные характеристики продукции; Б. степень соответствия совокупности присущих характеристик объекта требованиям; В. степень соответствия присущих характеристик цене.
3. Политика в области качества является ...	А. документом второго уровня в рамках системы менеджмента качества; Б. основным документом в рамках системы менеджмента качества; В. документом третьего уровня.
4. Система менеджмента качества – это ...	А. система менеджмента для руководства и управления применительно к качеству комплектования кадров; Б. часть системы менеджмента применительно к качеству; В. система менеджмента для руководства и управления применительно к качеству закупок сырья, материалов и оборудования.
5. Политика оформляется ...	А. приложением к стандарту организации; Б. приложением к положению о порядке действий; В. отдельным документом СМК.
6. Несоответствие – это ...	А. брак; Б. невыполнение требования; В. невыполнение запланированного показателя.
7. Отметьте документы, относящиеся к формам записей о качестве	А. стандарт организации Б. журнал приемки-сдачи смен В. акт обхода цеховой комиссией по качеству
8. Результативность это -	А. связь между достигнутым результатом и использованными ресурсами; Б. процент достижения планируемой себестоимости; В. степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов.
9. Анализ СМК со стороны высшего руководства проводится	А. каждые три года; Б. ежегодно; В. один раз в квартал.
10. В каких документах определены требования к качеству продукции	А. сертификат на продукцию; Б. ГОСТ, ТУ, ТС В. ДИ, РИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 «Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001»
по профессии рабочих «Лаборант спектрального анализа»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.04 «Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Основы системы экологического менеджмента (СЭМ) предприятия в соответствии с требованиями ISO 14001. Законодательные и другие требования по охране окружающей среды;
- О важности соответствия экологической политике, процедурам и требованиям СЭМ;
- О пользе для окружающей среды от выполнения личных показателей экологической эффективности в своей работе;
- Личные обязанности, полномочия и ответственность за решение задач по защите окружающей среды и достижению экологических целей;
- Возможные аварийные ситуации. Задачи персонала на случаи аварийных ситуаций.

Уметь:

- Ликвидировать возможные последствия от несоблюдения процессов.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 1 час аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 1 час аудиторной нагрузки;

При повышении квалификации рабочих – 1 час аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Профессиональная подготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	1
в том числе: теоретические занятия	1
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Переподготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	1
в том числе: теоретические занятия	1
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	

Повышение квалификации рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	1
в том числе: теоретические занятия	1
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Кол-во часов
1. Система экологического менеджмента в соответствии с требованиями ISO 14001	Экологическая политика предприятия. Функции, ответственность и полномочия в Системе экологического менеджмента (СЭМ). Планирование в СЭМ. Риски и возможности в СЭМ. Понятие об экологических аспектах. Значимые экологические аспекты и воздействия на окружающую среду, связанные с выполняемой производственной деятельностью. Законодательные и другие требования по охране окружающей среды. Экологические цели предприятия и планирование их достижения. Средства обеспечения СЭМ. Ресурсы в СЭМ. Компетентность и осведомленность в СЭМ. Взаимодействия в СЭМ. Документация СЭМ. Операционная деятельность в СЭМ. Планирование и управление деятельностью в СЭМ. Организация производственной деятельности в соответствии с требованиями ТИ, ИЭ, РИ, ИОТ. Общие требования к порядку обращения с отходами производства и потребления. Требования к организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта газоочистного и водоочистного оборудования. Возможные последствия от несоблюдения требований. Возможные аварийные ситуации. Задачи персонала на случаи аварийных ситуаций. Оценка результатов деятельности в СЭМ. Внутренний аудит СЭМ. Анализ со стороны руководства. Важность соответствия экологической политике, процедурам и требованиям СЭМ. Личные обязанности, полномочия и ответственность за решение задач по защите окружающей среды и достижению экологических целей. Личные обязанности, полномочия и ответственность за решение задач по защите окружающей среды и осуществлению экологических целей. Возможные последствия от несоблюдения процессов.	1
Промежуточная аттестация		ДЗ
Всего		1

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе сортопрокатного цеха.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

- ISO 14001:2015 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению»;
- Денисенко Г.Ф., Губонина З.И. Охрана окружающей среды в черной металлургии: Учебное пособие для СПТУ - М.: Металлургия, 1989.

Примечание – При пользовании настоящей программой целесообразно проверить актуальность ссылочных нормативных документов в подразделениях, ответственных за управление соответствующим видом нормативного документа по указателям (перечням) нормативных документов, действующих в текущем периоде. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей программой следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Экологическая политика предприятия.
2. Экологические аспекты. Значимые экологические аспекты и воздействия на окружающую среду, связанные с выполняемой производственной деятельностью.
3. Документация СЭМ.
4. Требования к порядку обращения с отходами производства и потребления.
5. Личные обязанности, полномочия и ответственность за решение задач по защите окружающей среды и осуществлению экологических целей.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине ОП.04 «Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001»

Правильные варианты ответов				
1	2	3	4	5
Г	Б	А	В	А

Итоговый тест по учебной дисциплине

ОП.04 «Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001»

Вопросы	Варианты ответов
1. Что из перечисленного является экологическим аспектом?	А. Улучшение взаимоотношений с надзорными органами Б. Химический состав руды В. Обеспечение аварийных служб оборудованием и материалами Г. Образование отходов при ремонте стана
2. Что такое экологический аспект?	А. Вид природоохранной деятельности Б. Элемент деятельности предприятия, который воздействует на окружающую среду В. Элемент системы экологического менеджмента
3. Управление документацией в СЭМ подразумевает, чтобы	А. Документы СЭМ периодически анализировались и пересматривались Б. Каждый работник имел копию каждого документа СЭМ В. Все документы СЭМ хранились в одном определенном месте
4. Что такое экологическая политика?	А. Элемент деятельности предприятия, который воздействует на окружающую среду Б. График выполнения природоохранных мероприятий В. Это документ, в котором содержатся публичные обязательства высшего руководства предприятия перед общественностью в области охраны окружающей среды
5. «Ответственность и полномочия» в рамках СЭМ это:	А. Распределение обязанностей по поддержанию СЭМ между подразделениями и работниками на предприятии Б. Совокупность работников предприятия, вовлеченных в деятельность по СЭМ В. Схема взаимосвязей между подразделениями предприятия, участвующих в работе по поддержанию СЭМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 « Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001»
по профессии рабочих «Лаборант спектрального анализа»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.05 «Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Систему энергетического менеджмента на основе ISO 50001;
- Структуру документации по СЭнМ;
- Важность соответствия энергополитике, процедурам и требованиям СЭнМ.

Уметь:

- Исполнять требования документации, ведение записей на рабочем месте.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 1 час аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих –1 час аудиторной нагрузки;

При повышении квалификации рабочих –1 час аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Профессиональная подготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	1
в том числе: теоретические занятия	1
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Переподготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	1
в том числе: теоретические занятия	1
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Повышение квалификации рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	1
в том числе: теоретические занятия	1
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышение квалификации рабочих

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Кол-во часов
1. Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001	Система энергетического менеджмента (СЭнМ) организации в соответствии с требованиями ISO 50001. Энергетическая политика организации. Понимание потребностей и ожиданий заинтересованных сторон. Области и границы применения СЭнМ. Энергопланирование. Управление рисками и возможностями. Способы и методики проведения энергетического анализа организации. Понятие о энергопотребителях и определение значимых энергопотребителей организации. Энергоцели, энергозадачи и планы действий в области энергоменеджмента. Законодательные и иные требования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Распределение ответственности. Личные обязанности и полномочия персонала организации в улучшении уровня энергоэффективности. Структура документации по СЭнМ (Руководство по системе энергетического менеджмента, стандарты организации). Важность соответствия энергополитике, процедурам и требованиям СЭнМ. Лучшие практики в области энергосбережения.	1
Промежуточная аттестация		ДЗ
Всего		1

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе сортопрокатного цеха.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

- ISO 50001:2018 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению».

Примечание – При пользовании настоящей программой целесообразно проверить актуальность ссылочных нормативных документов в подразделениях, ответственных за управление соответствующим видом нормативного документа по указателям (перечням) нормативных документов, действующих в текущем периоде. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей программой следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Что такое коррекция?
2. Является ли техническое освидетельствование формой операционного контроля?
3. Основной критерий СЭнМ, применяемый в закупках оборудования СЭнМ?
4. В каком документе руководство предприятия демонстрирует свои обязательства в области энергоменеджмента?
5. Являются ли обязательными для соблюдения подрядными организациями, работающими

на территории предприятия, требования действующей документации Системы энергетического менеджмента?

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

**Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине
ОП.05 «Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001»**

Правильные варианты ответов				
1	2	3	4	5
Г	Е	А	Б	А

Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.05 «Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001»

Вопросы	Варианты ответов
1. Для чего предназначено Руководство по Системе Энергетического менеджмента (СЭнМ) на предприятии?	А. для внутреннего использования с целью разработки, внедрения, поддержания в рабочем состоянии и совершенствования СЭнМ в ПАО «Наеждинский металлургический завод»; Б. для оценки деятельности по выполнению поставленных целей в рамках СЭнМ на соответствие Энергетической политике, одобренной высшим руководством; В. для внешнего использования в целях сертификации (ресертификации) СЭнМ и демонстрации соответствия всем заинтересованным сторонам (поставщикам, подрядчикам, органам власти, населению и т.д.). Г. все выше перечисленное
2. Что включает в себя планирование деятельности предприятия в рамках Системы энергетического менеджмента?	А. идентификацию и мониторинг законодательных и других требований, применимых к деятельности предприятия и относящихся к области энергосбережения и повышения энергоэффективности; Б. энергоанализ; В. установление базового уровня энергопотребления по результатам энергоанализа; Г. идентификацию индикаторов (показателей) энергоэффективности; Д. установление энергетической цели в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, разработку планов и программ для их достижения. Е. все выше перечисленное
3. Какие из перечисленных документов относятся к 1 уровню документации Системы энергетического менеджмента?	А. энергетическая политика, цели в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, Руководство по системе энергетического менеджмента; Б. перечни, стандарты организации; В. положения о подразделениях, должностные и рабочие инструкции, технологические инструкции, инструкции по эксплуатации и другие нормативные документы, необходимые для функционирования СЭнМ. Перечни этих документов ведут ответственные по управлению документации в СП; Г. записи по СЭнМ.
4. Что такое энергетическая политика?	А. действия и результаты, связанные с предоставлением и использование энергии; Б. официальное заявление организацией в лице ее высшего руководства своих намерений и направлений деятельности в отношении энергетической результативности; В. повторяющийся процесс, который приводит к улучшению энергетической результативности и системы энергетического менеджмента.
5. Каким критериям должна соответствовать энергетическая цель нашего предприятия?	А. должна быть измерима; Б. должны быть определены исполнитель и сроки реализации; В. все вышеперечисленное.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 «Материаловедение»
по профессии рабочих «Лаборант спектрального анализа»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки/повышение квалификации рабочих
ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.06 «Материаловедение».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;
- Основные сведения о металлах и сплавах, методах их получения;
- Материалы и способы обработки;
- Наименования, маркировку и свойства чугуна;
- Классификацию, маркировку, область применения сталей;
- Классификацию, маркировку, область применения цветных металлов и сплавов;

Уметь:

- Расшифровывать маркировку сталей, выплавляемых на предприятии;
- Различать марки стали по твердости;
- Пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 6 часов аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 4 часов аудиторной нагрузки.

При повышении квалификации рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Профессиональная подготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	6
в том числе: теоретические занятия	6
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Переподготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	4
в том числе: теоретические занятия	4
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	

Повышение квалификации рабочих		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		2
в том числе: теоретические занятия		2
практические занятия		-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала		Кол-во часов
1. Черные металлы и сплавы	1.1	Металлы и сплавы, их строение и свойства. Состав и структура металлов и сплавов, определение основных свойств. Черные и цветные металлы и сплавы. Железоуглеродистые сплавы и основные способы их получения. Превращения в железе и стали при нагреве и охлаждении. Диаграмма состояния «железо-углерод». Белый, серый, ковкий и высокопрочный чугуны.	2/2/0,5
	1.2	Маркировка углеродистых сталей. Влияние примесей и легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные легированные стали. Быстрорежущие и инструментальные легированные стали. Стали с особыми свойствами. Твердые сплавы.	2/2/0,5
2. Цветные металлы и сплавы	2.1	Алюминий и его сплавы: упрочняемые и неупрочняемые термической обработкой, деформируемые и литейные. Виды термической обработки магниевых сплавов. Титан и его сплавы: деформируемые и литейные, упрочняемые и неупрочняемые термической обработкой. Медь и ее сплавы: латунь, бронза. Бериллиевые бронзы. Пластмассы, общие сведения, классификация. Резина, ее состав, классификация и свойства. Клеевые материалы, их состав, классификация, основные свойства и применение.	2/1/1
Промежуточная аттестация			ДЗ
Всего			6/4/2

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе сортопрокатного цеха.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

- Лахтин Ю.М. Основы металловедения. – М.: Металлургия, 2015г.
- Травин О.В., Травин Н.Т. Материаловедение. – М., 1989.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Физические, химические, технологические, механические свойства металлов;
2. Состав и структура металлов и сплавов;
3. Методы определения твердости;
4. Коррозия и методы защиты металлов от коррозии;

5. Сталь (классификация по хим. составу, способу получения, качеству, структуре, применению);
6. Виды сталей (углеродистая, легированная, инструментальная);
7. Термическая обработка стали: закалка, отпуск, отжиг, нормализация. Цементация, азотирование, цианирование и другие;
8. Виды чугуна. Физические, механические, технологические свойства;
9. Титан и его сплавы: деформируемые и литейные, упрочняемые и неупрочняемые термической обработкой;
10. Сплавы меди: латунь, бронза; их применение;

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

**Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине
ОП.06 «Материаловедение»**

Правильные варианты ответов							
1	2	3	4	5	6	7	8
Б	В	В	В	Б	В	А	В

**Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.06 «Материаловедение»**

Вопросы	Варианты ответов
1. Сталями называют:	А. Сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% С; Б. Сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% С; В. Сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% С; Г. Сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% С.
2. Чугунами называют:	А. Сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% С; Б. Сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% С; В. Сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% С; Г. Сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% С.
3. Алюминиевые сплавы делятся на:	А. Группы: деформируемые, литейные; Б. Группы: литейные спеченные; В. Группы: деформируемые, литейные, спеченные;
4. Деформацией называется:	А. Перестройка кристаллической решетки; Б. Изменение угла между двумя перпендикулярными волокнами под действием внешних нагрузок; В. Изменения формы или размеров тела (или части тел) под действием внешних сил, а также при нагревании или охлаждении и других воздействиях, вызывающих изменение относительного положения частиц тела; Г. Удлинение волокон под действием растягивающих сил.
5. Мерой внутренних сил, возникающих в материале под влиянием внешних воздействий (нагрузок, изменения температуры и пр.), является:	А. Деформация; Б. Напряжение; В. Наклеп; Г. Твердость.
6. Какая из сталей относится к подшипниковым:	А. 40Х; В. ШХ15СГ; Б. АС40; Г. 18ХГТ
7. Какая марка бронзы относится к бронзам оловянным?	А. БрО5Ц5С5; Б. БрАЖ9-4Л; В. БрБ2
8. Вещества, ускоряющие отверждение пластмасс?	А. Стабилизаторы; Б. Отвердители; В. Катализаторы; Г. Красители.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 «Основы химии»
по профессии рабочих «Лаборант спектрального анализа»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки/повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

ОП.00 Общефессиональные дисциплины: ОП.07 «Основы химии».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Закон строения вещества. Химические элементы и их обозначение;
- Понятие об атомном строении веществ. Строение атома;
- Зависимость свойств элементов от строения атомов;
- Атомные спектры. Аналогия между спектром элемента и его химическим поведением;
- Химические соединения. Оксиды, основания, кислоты, соли; их определение, структурные формулы, получение, свойства;
- Легирующие элементы и их химическое обозначение.

Уметь:

- Приготовить растворы заданной концентрации.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 6 часов аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 4 часов аудиторной нагрузки;

При повышении квалификации рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Профессиональная подготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	6
в том числе: теоретические занятия	6
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Переподготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	4
в том числе: теоретические занятия	4
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Повышение квалификации рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	2
в том числе: теоретические занятия	2
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала		Кол-во часов
1. Основы химии	1.1	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.	3/2/1
	1.2	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. Порядок приготовления растворов заданной концентрации.	3/2/1
Промежуточная аттестация			ДЗ
Всего			6/4/2

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе сортопрокатного цеха.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

- Бокштейн Б.С. Краткий курс физической химии: Учеб. пособие. - М.: ЧеРО, 2001;
- Глинка Н.Л. Общая химия: Учеб. пособие для вузов. - Л.: Химия, 1986, 1983;
- Новый справочник химика и технолога. Аналитическая химия. В 3-х частях. СПб, 2002.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Закон строения вещества.
2. Понятие об атомном строении вещества. Строение атома.
3. Понятия об уровнях энергии. Квантовые числа.
4. Атомные спектры. Аналогия между спектром элемента и его химическим поведением.
5. Спектры ионов.
6. Химические соединения.
7. Оксиды, основания, кислоты, соли; их определение, структурные формулы, получение, свойства.
8. Общая характеристика растворов. Растворы, насыщенные и ненасыщенные.
9. Легирующие элементы и их химическое обозначение.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

**Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине
ОП.07 «Основы химии»**

Правильные варианты ответов							
1	2	3	4	5	6	7	8
Б	А	Б	Г	В	Б, В	Б	Б

**Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.06 «Основы химии»**

Вопросы	Варианты ответов
1. Атомы элемента кислорода имеют положительный заряд равный-	А. 17; Б. 8; В. 24
2. К каким веществам относятся кислоты и щелочи?	А. к едким химическим веществам; Б. к ядовитым веществам; В. к легковоспламеняющимся жидкостям
3. К какой группе элементов относится Al?	А. I; Б. III В. V.
4. Растворы могут быть:	А. Жидкими; Б. Твердыми и жидкими; В. Газообразными; Г. Жидкими, твердыми, газообразными.
5. Химическая реакция, в которой из одного вещества получается два или более веществ с иными свойствами называется:	А. Реакция обмена; Б. реакция замещения; В. Реакция разложения.
6. Какое оптическое явление объясняется волновой природой света?	А. Поглощение света; Б. Отражение света; В. Интерференция.
7. Какую валентность имеют элементы II группы периодической системы	А. +1; Б. +2; В. -1
8. Что из предложенных формул является щелочью?	А. H ₂ SO ₄ ; Б. KOH; В. H ₂ O.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 «Электротехника с основами промышленной электроники»
по профессии рабочих «Лаборант спектрального анализа»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки/повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.08 «Электротехника с основами промышленной электроники».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Постоянный и переменный ток;
- Законы Кирхгофа;
- Электроизмерительные приборы: амперметры, вольтметры, омметры, ваттметры;
- Трансформаторы, их устройство, принцип действия, применение;
- Схемы соединения звездой и треугольником (соотношение между фазными и линейными напряжениями);
- Устройство и принцип действия фотоэлемента, его применение в фотометрических приборах.

Уметь:

- Включать приборы и снимать показания;
- Различать схемы соединения звездой и треугольником.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 10 часов аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 6 часов аудиторной нагрузки;

При повышении квалификации рабочих – 4 часа аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Профессиональная подготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	10
в том числе: теоретические занятия	10
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Переподготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	6
в том числе: теоретические занятия	6
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	

Повышение квалификации рабочих		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		4
в том числе: теоретические занятия		4
практические занятия		-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала		Кол-во часов
1. Электротехника с основами промышленной электроники	1.1	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциал. Проводники и диэлектрики. Электрическая емкость. Постоянный электрический ток. Электрическая цепь. Основные законы постоянного тока. Последовательное и параллельное соединения сопротивлений. Законы Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Магнитное поле электрического тока. Электромагниты. Электромагнитная индукция. Индуктивность.	4/2/1,5
	1.2	Получение переменного тока. Период, частота, амплитуда, фаза. Мгновенное и действующие значения тока и напряжения. Электроизмерительные приборы: амперметры, вольтметры, омметры, ваттметры. Порядок включения приборов и снятие показаний. Получение трехфазного тока. Схемы соединения звездой и треугольником (соотношение между фазными и линейными напряжениями). Трансформаторы, их устройство, принцип действия, применение	4/2/1,5
	1.3	Движение электрических зарядов в электрическом и магнитном поле. Управление движением зарядов. Электронная эмиссия. Устройство и принцип действия двухэлектродной лампы. Применение двухэлектродных ламп для выпрямления переменного тока. Устройство и принцип действия трехэлектродной лампы. Применение трехэлектродных ламп для усиления и генерирования электрических колебаний. Понятие о комбинированных и многосеточных лампах. Устройство и принцип действия фотоэлемента, его применение в фотометрических приборах	2/1/1
Промежуточная аттестация			ДЗ
Всего			10/6/4

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе сортопрокатного цеха.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

- Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники: Учебник для сред. ПТУ - М.: Высш. школа, 1985.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы),

которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Предмет электротехника. Основные понятия.
2. Постоянный и переменный ток.
3. Сопротивление и проводимость проводника.
4. Трансформаторы. Принцип действия. Устройство и применение.
5. Последовательное и параллельное соединения сопротивлений.
6. Магнитное поле электрического тока. Электромагнитная индукция. Индуктивность.
7. Понятие об электрических цепях постоянного и переменного тока. Получение переменного тока.
8. Однофазный и трехфазный ток, частота и период.
9. Линейные и фазные токи и напряжения.
10. Мощность переменного тока.
11. Соединения звездой и треугольником.
12. Измерение параметров электрической цепи (сопротивление, индуктивность и емкость).
13. Электронная эмиссия. Устройство и принцип действия двухэлектродной лампы.
14. Устройство и принцип действия трехэлектродной лампы.
15. Устройство и принцип действия фотоэлемента.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

**Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине
ОП.08 «Электротехника с основами промышленной электроники»**

Правильные варианты ответов							
1	2	3	4	5	6	7	8
Г	А	А	Б	Б	А	В	Б

**Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.08 «Электротехника с основами промышленной электроники»**

Вопросы	Варианты ответов
1. Что можно отнести к средствам защиты от напряжения:	А. Диэлектрические перчатки; Б. Резиновые коврики; В. Предохранители; Г. Все перечисленное.
2. Электрические приборы, в которых ток образуется за счет движения электронов и «дырок», называется	А. Полупроводниковыми; Б. Проводниковыми; В. Диодами
3. Часть электропривода, осуществляющая преобразования электрической энергии в механическую	А. Электродвигатель; Б. Трансформатор; В. Аккумулятор.
4. Ток, изменяющийся по величине и направлению с течением времени, называется...	А. Постоянным; Б. Переменным; В. Однофазным.
5. Электрическим током называется	А. Неупорядоченное движение заряженных частиц; Б. Упорядоченное движение заряженных частиц; В. Движение частиц
6. Наибольшее влияние на индуктивность катушки оказывает	А. Число витков; Б. Отношение витков; В. Полярность.
7. В чем измеряется напряжение?	А. Ампер Б. Ватт В. Вольт Г. Ом
8. Что можно отнести к электрооборудованию?	А. Механический микрометр; Б. Сверлильный станок; В. Абразивный круг.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 «Технология металлов»
по профессии рабочих «Лаборант спектрального анализа»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки/повышение квалификации рабочих

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.09 «Технология металлов».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Диаграмму изотермического превращения. Понятие о критической скорости охлаждения и мартенситной структуре;
- Классификацию видов термической обработки;
- Виды коррозии металлов и способы защиты от нее;
- Электрофизические и электрохимические способы обработки;
- Определение твердости металлов по Бриннелю, Роквеллу, Виккерсу;

Уметь:

- Различать механические свойства стали;
- Различать марки стали по твердости;
- Пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- Определять твердость стали.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 8 часов аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 6 часов аудиторной нагрузки.

При повышении квалификации рабочих – 4 часа аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Профессиональная подготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	8
в том числе: теоретические занятия	8
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	
Переподготовка рабочих	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	6
в том числе: теоретические занятия	6
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)	

Повышение квалификации рабочих		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		4
в том числе: теоретические занятия		4
практические занятия		-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала		Кол-во часов
1. Технология металлов	1.1	Строение и кристаллизация металлов. Основные методы изучения состава, структуры и свойств металлов. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма изотермического превращения. Понятие о критической скорости охлаждения и мартенситной структуре. Классификация видов термической обработки. Обработка стали холодом. Химико-термическая обработка.	4/3/0
	1.2	Алюминиевые сплавы. Сущность и особенности термической обработки алюминиевых сплавов. Титановые сплавы. Классификация титановых сплавов по фазному составу. Сущность и особенности термической обработки титановых сплавов. Виды коррозии металлов и способы защиты от нее. Свойства литейных сплавов и специальные способы литья. Сущность и особенности обработки металлов давлением. Способы сварки плавлением и давлением. Резка металлов. Пайка металлов. Электрофизические и электрохимические способы обработки.	4/3/0
	1.3	(на 5, 6 разряд) Понятие о способах получения высококачественных сплавов: внепечное вакуумирование, выплавка в вакуумных электропечах, электрошлаковый переплав, раскисление, вакуумно-дуговой переплав и др. Определение твердости металлов по Бриннелю, Роквеллу, Виккерсу. Понятие о конструктивной прочности и испытании на усталость. Особые свойства металлов и сплавов. Влияние легирующих элементов на получение особых свойств стали. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.	0/0/4
Промежуточная аттестация			ДЗ
Всего			8/6/4

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе сортопрокатного цеха.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

- Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для сред. - спец. учеб. заведений – Л., 1987;
- Технология металлов: Учебник для техникумов / Под ред. Б.А. Кузьмина. – Л., 1989.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы),

которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Диаграмма состояния железо-цементит;
2. Методы оценки механических и технологических свойств материалов (виды механических испытаний);
3. Методы определения твердости;
4. Коррозия и методы защиты металлов от коррозии;
5. Способы сварки плавлением и давлением. Резка металлов;
6. Обработка металлов давлением;
7. Термическая обработка стали: закалка, отпуск, отжиг, нормализация. Цементация, азотирование, цианирование и другие;
8. Особенности термической обработки алюминиевых сплавов;
9. Способы получения высококачественных сплавов;
10. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

**Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине
ОП.09 «Технология металла»**

1	2	3	4	5	6	7	8
Б	Б	А, Б	Б	В	В, Г	В	Б

**Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.09 «Технология металла»**

Вопросы	Варианты ответов
1. Аустенит – это:	А. Твердый раствор внедрения углерода в α -железо; Б. Твердый раствор внедрения углерода в γ -железо; В. Химическое соединение железа с углеродом.
2. Твердостью называют:	А. Способность материала сопротивляться разрушению под действием нагрузок; Б. Способность материала сопротивляться проникновению в него более твердого тела; В. Способность материала сопротивляться динамическим нагрузкам.
3. При испытании образца на растяжение определяются:	А. Предел прочности σ_B ; Б. Относительное удлинение δ ; В. Твердость по Бринеллю НВ; Г. Ударная вязкость КСU.
4. К какой группе свариваемости относится сталь марки 12ХН3А	А. Хорошая; Б. Удовлетворительная; В. Ограниченная; Г. Плохая.
5. Стали с содержанием не более 0,025% S и 0,025% P	А. Обыкновенного качества; Б. Качественные; В. Высококачественные; Г. Особовысококачественные.
6. Какие стали, как правило, подвергаются нормализации?	А. Инструментальные; Б. Высокоуглеродистые; В. Углеродистые; Г. Низколегированные
7. Вид термической обработки алюминиевого сплава АЛ 10В	А. Отжиг; Б. Закалка; В. Старение.
8. Обработка металла давлением на металлургическом предприятии:	А. Прокатка, прессование; Б. Прокатка, прессование, волочение; В. Ковка, штамповка.

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Спектральный анализ»

по профессии рабочих «Лаборант спектрального анализа»

1 Паспорт программы профессионального модуля

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «**Лаборант спектрального анализа**» в части освоения вида профессиональной деятельности: осуществлять подготовку и проводить испытания проб сырья, материалов и продуктов производства физико-химическими методами анализа в соответствии с нормативными документами (НД):

ПК–1. Подготавливать оборудования, инструментов, приспособлений и рабочего места к приготовлению проб и проведению испытаний проб.

ПК–2. Осуществлять подготовку проб для испытаний, проводить испытания проб физико-химическими (рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным спектральным) методами анализа.

ПК– 3. Проводить ежедневное и периодическое техническое обслуживание оборудования лаборатории в соответствии с НД.

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

Программа профессионального модуля **ПМ.01 «Спектральный анализ»** может быть использована в рамках профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «**Лаборант спектрального анализа**».

1.3 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями в ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь и знать:

Трудовые функции	Действия, входящие в трудовую функцию	Перечень знаний	Перечень умений
1.Осуществлять подготовку оборудования, инструментов, приспособлений и рабочего места к приготовлению проб и проведению испытаний проб.	1.1.Проверять исправность средств коллективной защиты (СКЗ), наличие средств индивидуальной защиты (СИЗ), их исправное состояние и своевременную замену.	– Перечень СИЗ, применяемый при выполнении трудовых функций; – порядок и периодичность замены СИЗ; – порядок и правильность применения СИЗ и СКЗ; – опасные и вредные производственные факторы, определенные по результатам СОУТ и их воздействие на организм человека; – требования стандартов организации, правил	– Оценивать пригодность СИЗ и необходимость их замены; – выбирать соответствующие СИЗ и правильно их применять в процессе выполнения профессиональной деятельности; – оценивать состояние СКЗ и определять отклонения от рабочего состояния.

Трудовые функции	Действия, входящие в трудовую функцию	Перечень знаний	Перечень умений
		охраны труда (ОТ) и промышленной безопасности (ПБ), санитарно-гигиенические требования; – безопасные приемы и методы выполнения трудовых функций; – требования Правил внутреннего трудового распорядка; основные направления и принципы политики качества, экологической политики, политики в области профессиональной безопасности и здоровья	
	1.2. Планировать свою трудовую деятельность в соответствии с производственным заданием.	- Подчиненность и взаимодействие согласно рабочей инструкции (РИ); - профессиональный стандарт собственной профессии; - характеристика работ согласно РИ и нормативным документам на методы испытаний; - специализированное программное обеспечение (ПО) и порядок работы с ним.	- Определять последовательность собственных действий в соответствии с производственным заданием; - выбирать НД на методы испытаний в зависимости от вида пробного материала; - корректно заносить в соответствующий журнал необходимую информацию, в том числе с использованием специализированного ПО.
	1.3. Проверять оснащение рабочего места в начале, в конце смены и контролировать его состояние в течение смены.	- Порядок подготовки и уборки рабочего места; – перечень нормативной документации (НД), организационно-распорядительной документации (ОРД) на рабочем месте, необходимый для работы; требования к оснащению рабочего места необходимыми лабораторными материалами.	- Визуально оценивать наличие и состояние ограждений, заземления, блокировок и других СКЗ; – визуально оценивать готовность и оснащение рабочих мест к работе согласно требованиям; – оценивать чистоту и порядок на рабочем месте в начале, в конце и в течение смены; выбирать инструменты, приспособления и материалы для уборки на рабочем месте.
	1.4. Проверять исправность оборудования (средств измерений (СИ), испытательного и	- Наименование, виды и назначение оборудования, приспособлений и инструментов, применяемых для	- Оценивать исправность и работоспособность оборудования, приспособлений и инструментов по внешним

Трудовые функции	Действия, входящие в трудовую функцию	Перечень знаний	Перечень умений
	вспомогательного оборудования), приспособлений, инструментов для бесперебойной и безопасной работы	подготовки и испытаний проб; - правила эксплуатации применяемого оборудования, приспособлений и инструментов; - признаки исправности оборудования, приспособлений и инструментов; - наименование, типы и назначение весов; - правила эксплуатации весов; - виды отклонений от нормального технологического режима; - требования к ведению записей; - риски и возможные последствия нарушений процесса испытаний, работы оборудования и порядок действий в случаях их возникновения; - требования ОТ при производстве работ.	признакам и принимать решение об их пригодности; - оценивать собственные действия по техническому обслуживанию в соответствии с НД; корректно заносить в соответствующий журнал необходимую информацию
	1.5. Информировать начальника лаборатории в случае возникновения аварийной ситуации, в случае отсутствия начальника лаборатории принимать решения о прекращении работ при авариях.	-Порядок и последовательность действий при авариях и аварийных ситуациях, в соответствии с Планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах; - риски и возможные последствия нарушений процесса испытаний, работы оборудования и порядок действий в случаях их возникновения.	-Выбирать соответствующие способы действий при авариях и аварийных ситуациях согласно инструкций по ОТ; Определять порядок собственных действий в случае возникновения аварий на соответствие требованиям Плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.
	1.6. Оказывать первую помощь в производственных ситуациях.	- Средства и способы оказания первой помощи; опасные и вредные производственные факторы, и их воздействие на организм человека.	- Оценивать состояние пострадавшего и выбирать соответствующие способы и средства оказания первой помощи.
2. Осуществлять подготовку лабораторных	2.1. Проверять пригодность вспомогательных	- Классификация лабораторных материалов, применяемых для	- Оценивать качество материалов; - правильно

Трудовые функции	Действия, входящие в трудовую функцию	Перечень знаний	Перечень умений
материалов к приготовлению проб и проведению испытаний проб	материалов.	испытаний проб; – способы и методы проверки пригодности материалов; – наименование, назначение и правила эксплуатации материалов; – правила идентификации материалов; – требования к качеству материалов; – требования к ведению записей в рабочих журналах; требования безопасности при производстве работ.	идентифицировать материалы; – выбирать в соответствии с требованиями НД вспомогательные материалы; корректно заносить в соответствующий журнал необходимую информацию.
	2.2. Осуществлять подготовку вспомогательных материалов для сверления проб.	– Тип сверла для подготовки пробы на химический анализ; – требования к качеству заточки сверла (угол конуса); – существующие риски в области безопасности на рабочем месте и порядок действий в случаях их возникновения; требования безопасности при производстве работ.	– Определять последовательность собственных действий по проведению заточки сверла на соответствие требованиям НД; – визуально оценивать размеры подготовленных вольфрамовых электродов и принимать решение об их пригодности, оценивать и соотносить собственные действия в случаях возникновения рисков в области безопасности с установленными требованиями.
3. Проводить испытания проб физико-химическими (рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным спектральным) методами анализа.	3.1. Запускать и останавливать оборудование.	– Последовательность запуска и остановки оборудования; – наименование, назначение и правила эксплуатации оборудования; требования охраны труда при производстве работ.	– Определять последовательность собственных действий при запуске/остановке оборудования на соответствие требованиям НД; – определять и выставлять необходимые параметры на оборудовании в соответствии с НД; – принимать решение о запуске/остановке оборудования; – оценивать риски в области безопасности при эксплуатации оборудования и

Трудовые функции	Действия, входящие в трудовую функцию	Перечень знаний	Перечень умений
			своевременно предупреждать их.
	3.2.Проводить стандартизацию, СИ. 5-6 разряд	-Периодичность проведения стандартизации, рекалибровки СИ; -порядок проведения стандартизации; -порядок контроля правильности стандартизации, рекалибровки; - виды (источники) погрешностей при проведении стандартизации, рекалибровки; - требования нормативной документации к проведению атомно-эмиссионного и рентгенофлуоресцентного анализа. - требования безопасности при производстве работ.	-Оценивать характеристики стандартизации, рекалибровки, дрейфа по установленным требованиям
	3.3. Проводить подготовку пробы (сверление, резка, шлифование, дробление, истирание, навески, прессование) и ее испытания рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным, спектральным методами анализа	- Методы анализа (атомно-эмиссионный спектральный: с дуговым возбуждением спектра, с искровым возбуждением спектра, спектральный рентгенофлуоресцентный); - требования к пробному материалу и оформлению проб; - Наименование, виды оборудования, приспособлений для проведения испытаний; - порядок эксплуатации оборудования, приспособлений; - порядок действий при взвешивании материала пробы; - Порядок действий при сверлении, резке, шлифовании материала пробы; - порядок действий при дроблении, истирании, прессовании материала пробы; - техника проведения	- Определять последовательность собственных действий по проведению испытаний на соответствие требованиям НД; - оценивать соответствие пробы требованиям НД; - своевременно обнаруживать отклонения от процедуры анализа в ходе проведения испытаний; - выбирать соответствующие инструменты для отбора навески пробы согласно НД; - выбирать процедуру анализа, соответствующее оборудование и оптимальные режимы измерений, приспособления в зависимости от назначения и типичного состояния пробы; - оценивать состояние

Трудовые функции	Действия, входящие в трудовую функцию	Перечень знаний	Перечень умений
		лабораторных работ; – требования к ведению записей; – специализированное программное обеспечение (ПО) и порядок работы с ним; – требования промышленной безопасности и охраны труда при подготовке пробы; существующие риски в области безопасности на рабочем месте и порядок действий в случаях их возникновения.	материала пробы по внешним признакам или заданным параметрам в процессе сверления, резки, шлифования, истирания; – принимать решение о необходимости проведения корректирующих и предупреждающих действий; – корректно заносить результат в соответствующий журнал, в том числе с использованием специализированного ПО; – оценивать риски в области безопасности при проведении испытаний; – оценивать и соотносить собственные действия в случаях возникновения рисков в области безопасности с установленными требованиями.
	3.4.Проводить количественный химический анализ проб сложного и неизвестного состава рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным спектральным методами анализа. 5-6 разряд	-Методы анализа (атомно-эмиссионный спектральный: с дуговым возбуждением спектра, с искровым возбуждением спектра, спектральный: рентгенофлуоресцентный); -Требования промышленной безопасности при производстве работ; существующие риски в области безопасности на рабочем месте и порядок действий в случаях их возникновения.	-Анализировать НД, методическую и специальную литературу; – выбирать процедуру анализа, соответствующее оборудование и оптимальные режимы измерений, приспособления в зависимости от назначения и типичного состояния пробы; – оценивать риски в области безопасности при проведении испытаний; - оценивать и соотносить собственные действия в случаях возникновения рисков в области безопасности с установленными требованиями.
	3.5. Проводить межлабораторные сравнительные испытания проб атомно-эмиссионным	– Методы анализа (атомно-эмиссионный спектральный: с искровым возбуждением спектра); - требования НД на методы	– Определять последовательность собственных действий по проведению испытаний на соответствие требованиям

Трудовые функции	Действия, входящие в трудовую функцию	Перечень знаний	Перечень умений
	спектральным методом анализа. 5-6 разряд	испытаний, применяемыми при проведении межлабораторных сравнительных испытаний; – требования промышленной безопасности при производстве работ; существующие риски в области безопасности на рабочем месте и порядок действий в случаях их возникновения.	НД; – оценивать соответствие проведения процедуры анализа проб требованиям НД на проведение испытаний; – своевременно обнаруживать отклонения от процедуры анализа в ходе проведения испытаний; – оценивать риски в области безопасности при проведении испытаний; оценивать и соотносить собственные действия в случаях возникновения рисков в области безопасности с установленными требованиями.
	3.6.Расчитывать и оформлять результаты испытаний проб в соответствии с требованиями НД. 5-6 разряд	– Методики и формы оценки результатов испытаний; – требования к предоставлению результатов испытаний; – порядок расчета результатов испытаний; – требования к ведению записей; специализированное ПО и порядок работы с ним.	– Оценивать результаты испытаний; – соотносить оформление результатов испытаний проб с правилами и выявлять несоответствия; корректно заносить результаты испытаний в соответствующий журнал и информационную базу данных.
4. Проводить ежедневное и периодическое техническое обслуживание оборудования лаборатории в соответствии с НД.	4.1. Выполнять частичную разборку СИ, вспомогательного и испытательного оборудования.	– Устройство и принцип работы СИ, вспомогательного и испытательного оборудования; – порядок проведения ежедневного технического обслуживания; – порядок и сроки проведения периодического обслуживания; – виды инструментов, применяемых для демонтажа оборудования; – возможные дефекты СИ, вспомогательного и испытательного	– Определять последовательность собственных действий при разборке оборудования на соответствие требованиям НД; – выбирать и безопасно использовать инструмент для частичной разборки оборудования; – визуально оценивать состояние оборудования и выявлять дефекты; – оценивать риски в области безопасности при проведении технического обслуживания; оценивать и соотносить

Трудовые функции	Действия, входящие в трудовую функцию	Перечень знаний	Перечень умений
		оборудования; – требования ОТиПБ при разборке СИ, вспомогательного и испытательного оборудования; существующие риски в области безопасности на рабочем месте и порядок действий в случаях их возникновения.	собственные действия в случаях возникновения рисков в области безопасности с установленными требованиями.
	4.2. Выполнять чистку, смазку оборудования и замену расходных материалов.	– Устройство и принцип работы оборудования; – характеристики и требования к расходным материалам; – виды инструментов и чистящих средств; – порядок и последовательность чистки, смазки и замены расходных материалов; – требования ОТиПБ при чистке и смазке оборудования, замене расходных материалов; существующие риски в области безопасности на рабочем месте и порядок действий в случаях их возникновения.	– определять последовательность собственных действий при чистке, смазке оборудования и замене расходных материалов на соответствие требованиям НД; – выбирать соответствующий инструмент и материалы для чистки и смазки оборудования и для замены расходных материалов; – визуально оценивать состояние расходных материалов; – подбирать необходимые для замены расходные материалы безопасно использовать необходимый инструмент; – визуально оценивать результат чистки, смазки оборудования и замены расходных материалов; – оценивать риски в области безопасности при проведении технического обслуживания; оценивать и соотносить собственные действия в случаях возникновения рисков в области безопасности с установленными требованиями.

1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

1.4.1 Профессиональная подготовка:

Всего – 576 часов, в том числе:

аудиторная учебная нагрузка – 168 часов;

производственное обучение – 408 часов.

1.4.2 Переподготовка:

Всего – 346 часов, в том числе:

аудиторная учебная нагрузка - 80 часов;

производственное обучение - 266 часов.

1.4.3 Повышение квалификации:

Всего – 274 часа, в том числе:

аудиторная учебная нагрузка - 86 часов;

производственное обучение - 216 часов.

2 Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности: осуществлять подготовку и проводить испытания проб сырья, материалов и продуктов производства физико-химическими методами анализа в соответствии с нормативными документами (НД):

Код	Наименование результатов обучения
ПК–1	Подготавливать оборудование, инструментов, приспособлений и рабочего места к приготовлению проб и проведению испытаний проб.
ПК–2	Осуществлять подготовку проб для испытаний, проводить испытания проб физико-химическими (рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным спектральным) методами анализа.
ПК–3	Проводить ежедневное и периодическое техническое обслуживание оборудования лаборатории в соответствии с НД.

3 Структура и содержание профессионального модуля

3.1 Тематический план профессионального модуля по программе профессиональной подготовки рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа»

Код	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение МДК	Производственное обучение
Междисциплинарные курсы				
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Спектральный метод анализа	57	57	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Подготовка проб для химического, спектрального, рентгенофлуоресцентного методов анализа	40	40	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Работа на спектрометре Spectrolab	30	30	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Обслуживание спектрометра Spectrolab	20	20	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Работа на мобильном спектрометре Spectrotest и его обслуживание	20	20	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации	1	1	
Производственное обучение				
ПО.01.01	Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством	8		8

ПО.01.02	Освоение приемов и навыков подготовки проб для спектрального, РФА и химического анализов	120		120
ПО.01.03	Освоение приемов проведения спектрального анализа и рентгенофлуоресцентного анализа	80		80
ПО.01.05	Самостоятельное выполнение работ лаборанта спектрального анализа	200		200
ВСЕГО		576	168	408

3.2 Тематический план профессионального модуля по программе переподготовки рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа»

Код	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение МДК	Производственное обучение
Междисциплинарные курсы				
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Спектральный метод анализа	27	27	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Подготовка проб для химического, спектрального, рентгенофлуоресцентного методов анализа	20	20	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Работа на спектрометре Spectrolab	16	16	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Обслуживание спектрометра Spectrolab	8	8	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Работа на мобильном спектрометре Spectrotest и его обслуживание	8	8	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации	1	1	
Производственное обучение				
ПО.01.01	Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством	8		8
ПО.01.02	Освоение приемов и навыков подготовки проб для спектрального, РФА и химического анализов	80		80
ПО.01.03	Освоение приемов проведения спектрального анализа и рентгенофлуоресцентного анализа	60		60
ПО.01.05	Самостоятельное выполнение работ лаборанта спектрального анализа	118		118
ВСЕГО		346	80	266

3.3 Тематический план профессионального модуля по программе повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа»

Код	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение МДК	Производственное обучение
Междисциплинарные курсы				
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Спектральный метод анализа	4	4	

ПК-1 ПК-2 ПК-3	Подготовка проб для химического, спектрального, рентгенофлуоресцентного методов анализа	4	4	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Работа на спектрометре Spectrolab	4	4	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Обслуживание спектрометра Spectrolab	4	4	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Работа на мобильном спектрометре Spectrotest и его обслуживание	2	2	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Рентгеноспектральный метод анализа	10	10	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Работа на энергодисперсионном рентгенофлуоресцентном спектрометре Spectroхeros	16	16	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Обслуживание автоматизированной контейнерной лаборатории Spectrolux	8	8	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации	1	1	
Производственное обучение				
ПО.01.01	Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством	8		8
ПО.01.02	Освоение приемов и навыков подготовки проб для спектрального, РФА и химического анализов	20		20
ПО.01.03	Освоение приемов проведения спектрального анализа и рентгенофлуоресцентного анализа	30		30
ПО.01.04	Освоение приёмов и навыков обслуживания автоматизированной контейнерной лаборатории	45		45
ПО.01.05	Самостоятельное выполнение работ лаборанта спектрального анализа	118		118
ВСЕГО		274	53	221

3.4 Тематический план и содержание профессионального модуля по программам профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Кол-во часов
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ КУРСЫ		
МДК.01.01 Спектральный метод анализа		
	Сущность спектрального метода анализа. Причины возбуждения спектров. Методы регистрации спектров. Зависимость интенсивности спектральных линий от концентрации определяемого элемента. Качественный анализ. Количественный анализ. Спектральные приборы и их оптические схемы. Стандартные образцы. Участие лаборатории в аттестации стандартных образцов. Умение пользоваться стандартными образцами при проведении спектрального анализа. Точность, сходимость, воспроизводимость аналитических методов контроля производства. Нормы точности результатов количественного химического анализа (КХА). Внутрिलाбораторный	57/27/4

	контроль. Аккредитация лаборатории. Общие требования к аккредитации лаборатории. ГОСТ Р 54153-2010 «Сталь. Метод атомно-эмиссионного спектрального анализа». НДИ 02.02.03-2009 «Методика КХА. Чугун. Спектральный фотоэлектрический метод».	
МДК.01.02 Подготовка проб для химического, спектрального, рентгенофлуоресцентного методов анализа		
	Подготовка проб сталей и чугунов для химического анализа. Подготовка проб сталей и чугунов для спектрального анализа. Подготовка проб для спектрального анализа на ДСП-80 и АПК. Подготовка проб сыпучих материалов (шлаки, огнеупоры, ферросплавы и т.д.). Квартование пробы, рассев. Подготовка проб для мобильного спектрометра.	40/20/4
МДК.01.03 Работа на спектрометре Spectrolab		
	Программное обеспечение Spark Analyzer и Spark Analyzer Vision. Окно измерения. Определение содержания образца, вывод среднего значения, удаление ненужного измерения, сохранение аналитических данных, вывод на печать. Работа с программой DIA. Стандартизация, выбор метода. Функция распознавания плохого образца. Выбор марки стали из библиотеки марок. Передача результатов анализа на ДСП-80, АПК и вакууматор.	33/16/4
МДК.01.04 Обслуживание спектрометра Spectrolab		
	Выход из программы, отключение генератора, чистка искрового столика, электрода, центровка электрода. Заточка стандартизационных образцов, государственных стандартных образцов	20/8/4
МДК.01.05 Работа на мобильном спектрометре Spectrotest и его обслуживание		
	Особенности мобильного спектрометра Spectrotest. Работа от аккумулятора и от электрической сети. Программное обеспечение. Выбор метода. Проведение анализа. Интеллектуальная калибровка. Включение и выключение спектрометра. Чистка и смена электрода.	20/8/2
МДК.01.06 Рентгеноспектральный метод анализа		
	Строение атома вещества. Физические основы РФА. Взаимодействие рентгеновского излучения и вещества. Тормозное и характеристическое излучение рентгеновской трубки. Вторичное рентгеновское излучение. Интенсивность рентгеновского излучения анализируемого образца. Аппаратурные основы РФА. Принципиальное устройство прибора для РФА. Влияние величины зерен и их распределения на интенсивность флуоресценции. Влияние матрицы. Использование связующих материалов для прессования таблеток. Смешивание анализируемых материалов с воском в мельнице MM200. Прессование таблеток на прессе Spresac. Порядок взвешивания на аналитических весах.	0/0/10
МДК.01.07 Работа на энергодисперсионном рентгенофлуоресцентном спектрометре Spectroхeros		
	Основные узлы спектрометра Spectroхeros, система управления и обработки данных. Особенности энергодисперсионных приборов, их отличие от волновых. Программное обеспечение X-lab. Окно задания, окно измерения. Обзор спектров. Методы анализа материалов. Обработка результатов, использование связей. Программа глобальной калибровки «Турбоквант». Общая рекалибровка, рекалибровка MCA.	0/0/16
МДК.01.08 Обслуживание автоматизированной контейнерной лаборатории Spectrolux		
	Назначение автоматизированной лаборатории. Основные узлы лаборатории, порядок их работы. Программа QСХ, работа с ней. Порядок замены правой и левой фрез. Порядок вывода лаборатории из автоматического режима, запуск в автоматический режим. Проведение глобальной стандартизации в автоматическом режиме, прогон рабочих проб в автоматическом режиме. Виды ошибок и способы их снятия.	0/0/8
МДК.01.09 Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации		
	Устройство и принцип работы оборудования: назначение оборудования, область применения, параметры, технические характеристики. Общие сведения и работа составных частей оборудования. Эксплуатационные ограничения (отклонение технических характеристик оборудования, которые допустимы по условиям безопасности и могут привести к выходу оборудования из строя). Подготовка оборудования к работе (меры безопасности, порядок осмотра и проверки готовности оборудования к работе, порядок включения и опробования).	1/1/1

	Использование оборудования по назначению. Порядок действия обслуживающего персонала. Порядок ведения персоналом установленной документации (журнал приёмки-сдачи смены, журнал калибровки весов и т.д.). Контроль работоспособности оборудования при его работе. Порядок останова, выключения, осмотра оборудования после окончания работы. Меры безопасности при работе на данном оборудовании (требования, обеспечивающие безопасность обслуживания персонала, техники и экологическую безопасность проводимых работ). Возможные случаи отказа в работе оборудования, причины возникновения и меры их устранения. Порядок выполнения регламентных работ технического обслуживания и ремонта. Меры безопасности при выполнении технического обслуживания и ремонта. Требования экологической безопасности.	
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ		
ПО.01.01 Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с производством.		
	Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности в лаборатории спектрального анализа. Виды опасностей и травматизма при проведении работ лаборантом спектрального анализа. Меры безопасности труда и средства индивидуальной защиты при выполнении работ. Ознакомление с причинами возникновения пожаров. Порядок пользования порошковым и углекислотным огнетушителями. Меры предупреждения возгораний. Порядок поведения при пожарах. Ознакомление с планом эвакуации людей и материальных ценностей при возникновении пожаров. Меры пожарной безопасности при выполнении спектрального анализа и при подготовке проб. Соблюдение требований электробезопасности при работе с электрооборудованием и электроустановками. Ответственность за нарушение требований охраны труда и пожарной безопасности. Задачи производственного обучения. Содержание труда лаборанта спектрального анализа в соответствии с требованиями квалификационной характеристики. Ознакомление с программой производственного обучения.	8/8/8
ПО.01.02 Освоение приемов и навыков подготовки проб для спектрального, РФА и химического анализов		
	Обучение приемам и навыкам пробоподготовки. Изучение рабочей документации (инструкции по эксплуатации оборудования пробного отделения, ГОСТы на подготовку различных материалов и т.п.). Подготовка агрегатов к работе и их обслуживание. Уборка рабочего места.	120/80 /20
ПО.01. Освоение приемов проведения спектрального анализа и рентгенофлуоресцентного анализа		
	Обучение приемам и навыкам проведения анализов. Изучение рабочей документации (аттестаты, ГОСТы, инструкции по работе оборудования и т. п.). Подготовка приборов к работе и обслуживание их. Обучение порядку записи в лабораторных журналах. Освоение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой лаборанта спектрального анализа. Уборка рабочего места. Приём и сдача смены.	80/60 /30
ПО.01.04 Освоение приёмов и навыков обслуживания автоматизированной контейнерной лаборатории		
	Обучение порядку вывода лаборатории из автоматического режима, технического обслуживания. Изучение инструкций по эксплуатации. Подготовка узлов лаборатории к работе, запуск в автоматический режим.	0/0/45
ПО.01.05 Самостоятельное выполнение работ лаборанта спектрального анализа		
	Самостоятельное выполнение работ под наблюдением мастера производственного обучения. Освоение установленных норм выработки. Закрепление и совершенствование полученных навыков. Достижение необходимого качества выполнения анализов. Соблюдение норм расхода материалов, электроэнергии. Соблюдение безопасных условий труда, противопожарной безопасности, электробезопасности на рабочем месте. Выполнение практической квалификационной работы.	200/118 /118

4 Условия реализации программы профессионального модуля

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля – междисциплинарные курсы – осуществляется в учебном классе сортопрокатного цеха и на промплощадке ПАО «Надеждинский металлургический завод» в цехах на рабочем месте.

Оборудование учебного класса:

- монитор;
- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран белый;
- доска меловая.

Реализация программы профессионального модуля – производственное обучение – осуществляется непосредственно на рабочем месте на промплощадке ПАО «Надеждинский металлургический завод» в центральной аналитической лаборатории в лаборатории спектрального анализа (ЦАЛ ЛСА). Обучение осуществляется под руководством мастера производственного обучения.

4.2 Информационное обеспечение профессионального модуля

1. Буравлев Ю.М. Фотоэлектрические методы спектрального анализа металлов и сплавов. - М.: Металлургия, 1984;
2. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях. - Л.: Химия, 1985;
3. Методы спектрального анализа металлов и сплавов. – Киев, 1988;
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для сред.-спец. учеб. заведений – Л., 1987;
5. Орешникова Е.З. Спектральный анализ металлов. – М., 1982;
6. П. Калинин, В.И. Мосичев, Б.К. Барахтин. Методы атомной спектроскопии;
7. Таблицы спектральных линий. – М., 1977;
8. Таганов К.И. Спектральный анализ металлов и сплавов с предварительным отбором проб. – М., 1968;
9. Технология металлов: Учебник для техникумов / Под ред. Б.А. Кузьмина. – Л., 1989;
10. Х. Эрхардт. Рентгенофлуоресцентный анализ. Применение в заводских лабораториях;
11. ИЭ 00186387-37 -22-2020 «Станок отрезной модели VNU300»;
12. ИЭ 00186387-37-25-2020 «Станок шлифовальный модели НТ-350-2 и ЗЕ881М «НЕРИС»;
13. ИЭ 00186387-37-26-2020 «Станок вертикально-сверлильный модели 2С132(2А135);
14. ИЭ 00186387-37 -30-2022 «Станок маятниковый шлифовальный с ручным управлением модели HS-200»;
15. ИЭ 00186387-37-21-2021 «Дробилка щековая модели ВВ51»;
16. ИЭ 00186387-37-27-2020 «Мельница лабораторная дисковая вибрационная модели «Пульверизетте 9»;
17. ИЭ 00186387-37-11-2021 «Лаборатория автоматизированная контейнерная модели SPECTROLUX»;
18. Инструкция по подготовке проб И135-37-08-2019;
19. Руководства по эксплуатации оборудования.

Примечание – При пользовании настоящей программой целесообразно проверить актуальность ссылочных нормативных документов в подразделениях, ответственных за управление соответствующим видом нормативного документа по указателям (перечням) нормативных документов, действующих в текущем периоде. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей программой следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Реализация подготовки по программе профессионального модуля предусматривает организацию и проведение текущего, промежуточного и итогового контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам контроля производится в соответствии с универсальной шкалой

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (оценка)	Вербальный аналог
86 – 100	5	отлично
76 – 85	4	хорошо
51 – 75	3	удовлетворительно
Менее 50	2	не удовлетворительно

Текущий контроль по междисциплинарным курсам проводится преподавателем в процессе обучения. Для текущего контроля используются контрольно-оценочные средства (устные вопросы, которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки). Текущий контроль в процессе производственного обучения проводится мастером производственного обучения в процессе обучения.

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю проводится в форме зачета, содержит в своей структуре материал учебных дисциплин, необходимый для закрепления, понимания и освоения профессионального модуля.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

5.1 Оценочные задания по программе профессионального обучения профессиональной подготовки/переподготовки по профессии «Лаборант спектрального анализа» 4 разряда

Тема 1: Организация труда и рабочего места

№ пп	Практическое задание	Результат выполнения практического задания	Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания	Оценка теоретических знаний
1	По выданному сменному заданию оценить (рассказать): - алгоритм выбранных действий; - опасные места и меры предосторожности при работе; - о наличии предупредительных плакатов, ограждений, аншлагов. • применить СИЗ, СКЗ; подобрать и подготовить оборудование, инструмент материал в соответствии с выданным сменным заданием.	Алгоритм выстроенных действий, соответствует заданию. Рабочее место подготовлено своевременно, безопасно, с использованием работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТиПБ, санитарными нормами и правилами. Инструменты и оборудования проверены в соответствии с установленными требованиями, своевременно, безопасно, с использованием работником. Инструмент в рабочем состоянии.	1. Рассказать о действующем на предприятии положении бирочной системы. 2. Опасности и риски при выполнении спектрального анализа. 3. Основные причины травм на производственных площадках завода. 4. Основные причины травматизма при подготовке проб и проведении спектрального анализа.	1. Требования безопасности при нахождении в цехах предприятия. 2. Требования безопасности труда при выполнении работ по подготовке проб на спектральный и химический анализ. 3. Причины несчастных случаев на производстве. 4. Средства защиты работающих от поражения электрическим током. 5. Назначение и принцип действия защитного заземления. 6. Организация рабочего места лаборанта спектрального анализа, подготовка к работе и требования к состоянию рабочей одежды

Тема 2: Первая помощь пострадавшему при несчастных случаях на производстве, противопожарные мероприятия

№ пп	Практическое задание	Результат выполнения практического задания	Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания	Оценка теоретических знаний
1	Выстроить алгоритм действий при оказании помощи пострадавшему в зависимости от ситуации (отравлении, порезе, ожоге, поражении электрическим током и т.д.)	Алгоритм действий выстроен правильно. Первая помощь (при необходимости) будет оказана своевременно.	1. Первая помощь при несчастных случаях. Самопомощь и первая помощь при отравлении, кровотечениях, ожогах. 2. В течение какого времени нужно оказывать первую помощь пострадавшему.	1. Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве. 2. Первая помощь при поражении человека электрическим током. 3. Способы оказания первой помощи пострадавшим при

				отравлении аргоном. Порядок действий при ожогах.
2	Выстроить алгоритм действий при возникновении пожара	Противопожарные мероприятия спланированы	1. Рассказать правила пользования цеховыми средствами пожарной защиты и пожарной сигнализации. 2. Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания. План эвакуации.	1. Меры противопожарной безопасности на рабочем месте. 2. Производственные источники воспламенения. Их характеристика и причины образования. 3. Средства пожаротушения и их применение.

Тема 3: Осуществлять подготовку лабораторных материалов к приготовлению проб и проведению испытаний проб

№ пп	Практическое задание	Результат выполнения практического задания	Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания	Оценка теоретических знаний
1	Проверять пригодность вспомогательных материалов	Вспомогательные материалы для работы пригодны и подготовлены.	1. Порядок замены шлифовального круга.	1. Требования охраны труда при замене отрезного диска, шлифовальных кругов.
2	Осуществлять подготовку вспомогательных материалов для сверления проб	Сверла для подготовки проб на химический анализ подготовлены своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТ и ПБ	1. Диаметр сверла и конус для сверления проб. 2. СИЗ, используемые при подготовке сверла.	1. Положение о бирочной системе. 2. Требования охраны труда при работе на точильно-шлифовальном станке.

Тема 4: Проводить испытания проб физико-химическими (рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным спектральным) методами анализа

№ пп	Практическое задание	Результат выполнения практического задания	Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания	Оценка теоретических знаний
1	Запускать и останавливать оборудование	Оборудование запущено своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТ и ПБ. Блокировки	1. Порядок приемки и сдачи смены. 2. СИЗ, используемые лаборантами спектрального анализа.	1. Порядок включения и выключения сверлильного станка. 2. Требования охраны труда при передвижении по территории завода.

		исправны.		
2	Проводить подготовку пробы (сверление, резка, шлифование, дробление, истирание, навески, прессование) и ее испытания рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным, спектральным методами анализа	Подготовка проб на химический, атомно-эмиссионный спектральный и рентгенофлуоресцентный анализ произведены своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТиПБ. Приборы к работе готовы своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями НД, требованиями ОТ и ПБ.	1. Порядок подготовки ферросплавов на химический анализ. 2. Сущность метода атомно-эмиссионного анализа. Качественный и количественный анализ. 3. Спектральные приборы и их оптические схемы.	1. Требования охраны труда при работе на сверлильных станках. 2. Порядок работы на мобильном спектрометре Spectrotest. 3. Порядок работы на лабораторной дисковой мельнице «Пульверизетте 9».

Тема 5: Проводить ежедневное и периодическое техническое обслуживание оборудования лаборатории в соответствии с НД

№ пп	Практическое задание	Результат выполнения практического задания	Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания	Оценка теоретических знаний
1	Выполнять частичную разборку СИ, вспомогательного и испытательного оборудования	Частичная разборка СИ, вспомогательного и испытательного оборудования произведены своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТ и ПБ. Оборудование к работе готово своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями НД, требованиями ОТ и ПБ	1. Устройство и принцип работы атомно-эмиссионного спектрометра. 2. Устройство шлифовального станка HS-200.	1. Процедуры, выполняемые при проведении ежедневного и периодического технического обслуживания спектрометра 2. Требования охраны труда при проведении технического обслуживания спектрометра.
2	Выполнять чистку, смазку оборудования и замену расходных	Чистка, смазка оборудования и замена расходных материалов	1. Устройство и принцип работы мобильного спектрометра.	1. Процедура замены отрезного круга в станке VNU-300.

	материалов	произведены своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТ и ПБ. Оборудование к работе готово своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями НД, требованиями ОТ и ПБ	2. Перечень инструментов, используемых при замене расходных материалов.	2. Порядок замены электрода в мобильном спектрометре.
--	------------	--	---	---

5.2 Оценочные задания по программе профессионального обучения повышения квалификации «Лаборант спектрального анализа» 5, 6 разряда

Тема 1: Организация труда и рабочего места

№ пп	Практическое задание	Результат выполнения практического задания	Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания	Оценка теоретических знаний
1	По выданному сменному заданию оценить (рассказать): - алгоритм выбранных действий; - опасные места и меры предосторожности при работе; - о наличии предупредительных плакатов, ограждений, аншлагов. • применить СИЗ, СКЗ; подобрать и подготовить оборудование, инструмент материал в соответствии с выданным сменным заданием.	Алгоритм выстроенных действий, соответствует заданию. Рабочее место подготовлено своевременно, безопасно, с использованием работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТ и ПБ, санитарными нормами и правилами. Инструменты и оборудования проверены в соответствии с установленными требованиями, своевременно, безопасно, с использованием работником. Инструмент в рабочем состоянии.	1. Основные понятия о гигиене труда, об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха. 2. Опасности и риски при выполнении спектрального анализа. 3. Основные причины травм на производственных площадках завода. 4. Основные причины травматизма при подготовке проб и проведении спектрального анализа.	1. Требования безопасности при нахождении в цехах предприятия. 2. Требования безопасности труда при выполнении работ по подготовке проб на спектральный и химический анализ. 3. Причины несчастных случаев на производстве. 4. Средства защиты работающих от поражения электрическим током. 5. Назначение и принцип действия защитного заземления. 6. Организация рабочего места лаборанта спектрального анализа, подготовка к работе и требования к состоянию рабочей одежды

Тема 2: Первая помощь пострадавшему при несчастных случаях на производстве, противопожарные мероприятия

№ пп	Практическое задание	Результат выполнения практического задания	Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания	Оценка теоретических знаний
1	Выстроить алгоритм действий при оказании помощи пострадавшему в зависимости от ситуации (поражение электрическим током, при переломах и т.д.)	Алгоритм действий выстроен правильно. Первая помощь (при необходимости) будет оказана своевременно.	1. Первая помощь при несчастных случаях. Самопомощь и первая помощь при отравлении, кровотечениях, ожогах. 2. В течение какого времени нужно оказывать первую помощь пострадавшему.	1. Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве. 2. Первая помощь при поражении человека электрическим током. 3. Способы оказания первой помощи пострадавшим при отравлении аргоном. Порядок действий при ожогах.
2	Выстроить алгоритм действий при возникновении пожара	Противопожарные мероприятия спланированы	1. Рассказать правила пользования цеховыми средствами пожарной защиты и пожарной сигнализации. 2. Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания. План эвакуации.	1. Меры противопожарной безопасности на рабочем месте. 2. Производственные источники воспламенения. Их характеристика и причины образования. 3. Средства пожаротушения и их применение.

Тема 3: Осуществлять подготовку лабораторных материалов к приготовлению проб и проведению испытаний проб

№ пп	Практическое задание	Результат выполнения практического задания	Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания	Оценка теоретических знаний
1	Проверять пригодность вспомогательных материалов	Вспомогательные материалы для работы пригодны и подготовлены.	1. Шлифовальные диски, используемые для подготовки проб на спектральный анализ на участке АПК. Диаметр, размер зерна. 2. Твердосплавные пластины, используемые для подготовки проб в контейнерной лаборатории. Инструмент для установки пластин во фрезерную головку.	1. Требования охраны труда при замене шлифовальных дисков. 2. Порядок замены фрезы в станке PAL-MIL.

2	Осуществлять подготовку вспомогательных материалов для сверления проб	Сверла для подготовки проб на химический анализ подготовлены своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТ и ПБ.	1. Диаметр сверла и конус для сверления проб. 2. Инструменты, используемые при замене сверла.	1. Положение о бирочной системе. 2. Требования охраны труда при работе на точильно-шлифовальном станке.
---	---	---	--	--

Тема 4: Проводить испытания проб физико-химическими (рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным спектральным) методами анализа

№ пп	Практическое задание	Результат выполнения практического задания	Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания	Оценка теоретических знаний
1	Запускать и останавливать оборудование	Оборудование запущено своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТ и ПБ. Блокировки исправны	1.Порядок приемки и сдачи смены. 2. СИЗ, используемые лаборантами спектрального анализа при обслуживании контейнерной лаборатории.	1. Порядок включения в автоматический режим контейнерной лаборатории. 2. Требования охраны труда при передвижении по территории завода.
2	Проводить подготовку пробы (сверление, резка, шлифование, дробление, истирание, навески, прессование) и ее испытания рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным, спектральным методами анализа	Подготовка проб на химический, атомно-эмиссионный спектральный и рентгенофлуоресцентный анализ произведены своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТиПБ. Приборы к работе готовы своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями НД, требованиями ОТ и ПБ	1. Порядок подготовки проб на рентгенофлуоресцентный анализ. 2.Принципиальная схема рентгенофлуоресцентного спектрометра с поляризованным излучением. 3. Что такое аналитические весы. Порядок калибровки аналитических весов.	1. Требования охраны труда при работе на энергодисперсионном рентгенофлуоресцентном спектрометре Spectroхeros. 2. Требования охраны труда при работе на щековой дробилке ВВ51. 3. Требования, предъявляемые при подготовке проб сталеплавильных агрегатов на атомно-эмиссионный спектральный анализ.
3	Проводить количественный химический анализ проб сложного и неизвестного состава	Количественный химический анализ проб неизвестного состава произведен своевременно,	1. Физико-химические методы анализа. Сущность методов. Их преимущества перед химическими	1. Требования охраны труда при работе на спектрометрах. 2. Требования охраны труда при

	рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным спектральным методами анализа	правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТ и ПБ.	методами. 2. Способы подготовки проб на рентгенофлуоресцентный анализ. Влияние размера зерна на точность РФА. 3. Особенности волновых и энергодисперсионных спектрометров.	работе на ручном прессе Spresac.
4	Проводить межлабораторные сравнительные испытания проб атомно-эмиссионным спектральным методом анализа	Межлабораторные сравнительные испытания проб произведены своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТ и ПБ, с требованиями НД.	1. Порядок проведения стандартизации спектрометра. Контроль ГСО. 2. Принципиальная схема спектрометра Spectrolab.	1. Требования охраны труда при работе на спектрометре. 2. Требования охраны труда при работе на шлифовальном станке НТ-350.
5	Расчитывать и оформлять результаты испытаний проб в соответствии с требованиями НД	Результаты испытаний рассчитаны и оформлены правильно в соответствии с требованиями НД.	1. Значения пределов повторяемости, воспроизводимости и нормативы контроля.	1. Процедура записи результатов испытаний.

Тема 5: Проводить ежедневное и периодическое техническое обслуживание оборудования лаборатории в соответствии с НД

№ пп	Практическое задание	Результат выполнения практического задания	Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания	Оценка теоретических знаний
1	Выполнять частичную разборку СИ, вспомогательного и испытательного оборудования	Частичная разборка СИ, вспомогательного и испытательного оборудования произведены своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТ и ПБ. Оборудование к работе готово своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями НД, требованиями ОТ и ПБ.	1. Устройство и принцип работы рентгенофлуоресцентного спектрометра Spectroхeros. 2. Порядок разборки искрового стенда спектрометра Spectrolab.	1. Процедуры, выполняемые при проведении ежедневного и периодического технического обслуживания контейнерной лаборатории. 2. Требования охраны труда при проведении технического обслуживания контейнерной лаборатории.

2	Выполнять чистку, смазку оборудования и замену расходных материалов	Чистка, смазка оборудования и замена расходных материалов произведены своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями ОТ и ПБ. Оборудование к работе готово своевременно, правильно, безопасно, с применением работником СИЗ, в соответствии с требованиями НД, требованиями ОТ и ПБ.	1. Порядок чистки камеры образцов в рентгенофлуоресцентном спектрометре. 2. Порядок замены фрезы в станке PAL-MIL.	1. Требования охраны труда при замене фрезы в станке PAL-MIL. 2. Требования охраны труда при проведении технического обслуживания спектрометра Spectrolab.
---	---	---	--	--

Для определения соответствия/несоответствия индивидуальных образовательных достижений заполняется оценочная ведомость:

Оценочная ведомость по профессиональному модулю

ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ		
ПМ.01 «Спектральный анализ»		
ФИО _____		
слушателя по программе		
наименование		
освоил(а) программу профессионального модуля ПМ.01 «Спектральный анализ» в объеме _____ час. с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г. Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля		
Элементы модуля (код и наименование МДК)	ФПА	зачет/ незачет/ оценка
МДК.01.01 Спектральный анализ	зачет	
МДК.01.02 Подготовка проб для химического, спектрального, рентгенофлуоресцентного методов анализа	зачет	
МДК.01.03 Работа на спектрометре Spectrolab	зачет	
МДК.01.04 Обслуживание спектрометра Spectrolab	зачет	
МДК.01.05 Работа на мобильном спектрометре Spectrotest и его обслуживание	зачет	
МДК.01.06 Рентгеноспектральный метод анализа	зачет	
МДК.01.07 Работа на энергодисперсионном рентгенофлуоресцентном спектрометре Spectroхeros	зачет	
МДК.01.08 Обслуживание автоматизированной контейнерной лаборатории Spectrolux	зачет	
МДК.01.09 Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации	зачет	
ПО.01.01 Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	зачет	
ПО.01.02 Освоение приемов и навыков подготовки проб для спектрального, РФА и химического анализов	зачет	
ПО.01.03 Освоение приемов проведения спектрального анализа и рентгенофлуоресцентного анализа	зачет	
ПО.01.04 Освоение приемов и навыков обслуживания автоматизированной контейнерной лаборатории	зачет	
ПО.01.05 Самостоятельное выполнение работ лаборанта спектрального анализа	ПКР	оценка
Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	(да/нет)
ПК - 1	Подготавливать оборудования, инструментов, приспособлений и рабочего места к приготовлению проб и проведению испытаний проб	
ПК - 2	Осуществлять подготовку проб для испытаний, проводить испытания проб физико-химическими (рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным спектральным) методами анализа	
ПК - 3	Проводить ежедневное и периодическое техническое обслуживание оборудования лаборатории в соответствии с НД	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ		ОСВОЕН/ НЕ ОСВОЕН _____
Дата _____ 20__ Подпись преподавателя/мастера производственного обучения _____ / _____ _____ / _____		

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (квалификационного экзамена)

Форма итоговой аттестации – квалификационный экзамен, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований.

К итоговой аттестации допускаются лица выполнившие требования, предусмотренные программой. В ходе квалификационного экзамена членами квалификационной комиссии проводится оценка освоения слушателями профессиональных компетенций, трудовых функций в соответствии с критериями, указанными в Программе.

На квалификационный экзамен, слушатель должен предоставить документы, подтверждающие успешность прохождения обучения:

- Журнал теоретического обучения;
- Дневник производственного обучения;
- Оценочную ведомость по профессиональному модулю.

**Контрольная ведомость итоговой аттестации
по программе «Лаборант спектрального анализа» 4 разряда**

Результатом обучения по программе является овладение видом профессиональной деятельности: после завершения программы слушатели будут способны осуществлять подготовку различных материалов на химический, атомно-эмиссионный и рентгенофлуоресцентный анализ, проводить испытания проб атомно-эмиссионным спектральным и рентгенофлуоресцентным методами анализа, проводить ежедневное и периодическое техническое обслуживание оборудования лаборатории в соответствии с НД.

ФИО слушателя _____

ФИО преподавателя _____

ФИО мастера производственного обучения _____

Критерии оценки – слушатель может самостоятельно выполнить следующие действия	Да\нет	Если нет, что должен сделать слушатель для освоения
1. Проверять пригодность вспомогательных материалов.		
2. Осуществлять подготовку вспомогательных материалов для сверления проб.		
3. Запускать и останавливать оборудование.		
4. Проводить подготовку пробы (сверление, резка, шлифование, дробление, истирание, навески, прессование) и ее испытания рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным, спектральным методами анализа.		
5. Выполнять частичную разборку СИ, вспомогательного и испытательного оборудования.		
6. Выполнять чистку, смазку оборудования и замену расходных материалов.		
1. Проверять пригодность вспомогательных материалов.		
Экзаменационные вопросы: <i>[Перечень вопросов приведен ниже]</i>	Балл	
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
Результат оценки:		
Дата		
Подпись экзаменатора:		

**Контрольная ведомость итоговой аттестации
по программе «Лаборант спектрального анализа» 5,6 разряда**

Результатом обучения по программе является овладение видом профессиональной деятельности: после завершения программы слушатели будут способны осуществлять подготовку различных материалов на химический, атомно-эмиссионный и рентгенофлуоресцентный анализ, проводить испытания проб атомно-эмиссионным спектральным и рентгенофлуоресцентным методами анализа, проводить ежедневное и периодическое техническое обслуживание оборудования лаборатории в соответствии с НД.

ФИО слушателя _____

ФИО преподавателя _____

ФИО мастера производственного обучения _____

Критерии оценки – слушатель может самостоятельно выполнить следующие действия	Да\нет	Если нет, что должен сделать слушатель для освоения
1. Проверять пригодность вспомогательных материалов.		
2. Запускать и останавливать оборудование.		
3. Проводить подготовку пробы (сверление, резка, шлифование, дробление, истирание, навески, прессование) и ее испытания рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным, спектральным методами анализа.		
4. Проводить количественный химический анализ проб сложного и неизвестного состава рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным спектральным методами анализа.		
5. Проводить межлабораторные сравнительные испытания проб атомно-эмиссионным спектральным методом анализа.		
6. Рассчитывать и оформлять результаты испытаний проб в соответствии с требованиями НД.		
7. Выполнять частичную разборку СИ, вспомогательного и испытательного оборудования.		
8. Выполнять чистку, смазку оборудования и замену расходных материалов.		
Экзаменационные вопросы: <i>[Перечень вопросов приведен ниже]</i>	Балл	
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
Результат оценки:		
Дата		
Подпись экзаменатора:		

Экзаменационные вопросы для проведения итоговой аттестации для программ профессиональной подготовки/переподготовки рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа» 4 разряда

Билет 1

1. Основы оптической спектрометрии.
2. Отбор и подготовка лабораторной средней пробы.
3. Нормы точности результатов количественного химического анализа (КХА).
4. Меры безопасности при работе на спектрометре Spectrolab.
5. Политика в области качества, цели завода и подразделения в области качества.

Билет 2

1. Точность, сходимость и воспроизводимость аналитических методов контроля производства.
2. Основные узлы спектрометра Spectrolab.
3. Квартование пробы, рассев.
4. Меры безопасности при работе на шлифовальном станке HS-200.
5. Что такое экологический аспект.

Билет 3

1. Количественный анализ, его роль и задачи.
2. Программное обеспечение Spark Analyzer.
3. Подготовка проб с УВОС на спектральный анализ.
4. Меры безопасности при работе на шлифовальном станке НТ-350.
5. Политика в области охраны труда.

Билет 4

1. Стандартные образцы. Их назначение и использование в работе.
2. Методика выполнения спектрального анализа сталей.
3. Подготовка проб для мобильного спектрометра.
4. Меры безопасности при работе на щековой дробилке ВВ-51.
5. Понятие об идентификации опасностей и оценке рисков.

Билет 5

1. Подготовка проб к анализу (химическому и спектральному).
2. Программное обеспечение мобильного спектрометра Spectrosort.
3. Меры безопасности при работе на лабораторной дисковой мельнице Пульверизетте 9.
4. Рабочая документация.
5. Понятие экологическая политика, важнейшие из обязательств предприятия.

Билет 6

1. Ежедневное обслуживание спектрометра Spectrolab.
2. Подготовка проб сыпучих материалов (шлаки, огнеупоры, ферросплавы и т. д.).
3. Аккредитация лаборатории.
4. Меры безопасности при работе на сверлильных станках.
5. Что такое система экологического менеджмента.

Билет 7

1. Точность, сходимость и воспроизводимость аналитических методов контроля производства.
2. Программное обеспечение Spark Analyzer Vision.
3. Подготовка проб стали для химического и спектрального анализа.
4. Меры безопасности при работе на отрезном станке VNU-300.
5. Политика в области качества, цели завода и подразделения в области качества.

Экзаменационные вопросы для проведения итоговой аттестации для программ повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант спектрального анализа» 5,6 разряда

Билет 1

1. Физические основы РФА.
2. Использование связующих материалов для прессования таблеток
3. Программное обеспечение X-lab. Окно задания, окно измерения.
4. Меры безопасности при работе на спектрометре Spectroхерос.
5. Политика в области качества, цели завода и подразделения в области качества.

Билет 2

1. Основные узлы спектрометра Spectrolab.
2. Количественный и качественный анализ.
3. Основные узлы спектрометра Spectroхерос.
4. Меры безопасности при работе на прессе Spесас.
5. Экологическая политика, важнейшие из обязательств предприятия.

Билет 3

1. Точность, сходимостъ и воспроизводимостъ аналитических методов контроля производства.
2. Порядок взвешивания на аналитических весах.
3. Требования к пробоподготовке для РФА.
4. Меры безопасности при работе с продуктами разделения воздуха (аргон).
5. Политика в области охраны труда.

Билет 4

1. Спектральные приборы и их оптические схемы.
2. Подготовка проб к рентгенофлуоресцентному анализу.
3. Программное обеспечение X-lab. Окно задания, окно измерения.
4. Особенности энергодисперсионных приборов, их отличие от волновых.
5. Что такое экологический аспект.

Билет 5

1. Зависимостъ интенсивности спектральной линии от концентрации определяемого элемента.
2. Основные ошибки в работе контейнерной лаборатории.
3. Стандартные образцы. Их назначение и использование в работе.
4. Виды инструктажей по охране труда.
5. Понятие экологическая политика, важнейшие из обязательств предприятия.

Билет 6

1. Ежедневное обслуживание спектрометра Spectrolab.
2. Смешивание анализируемых материалов с воском в мельнице ММ200.
3. Программа глобальной калибровки «Турбоквант».
4. Меры безопасности при обслуживании автоматизированной контейнерной лаборатории.
5. Понятие об идентификации опасностей и оценки рисков, мерах управления рисками.

Билет 7

1. Качественный и количественный анализ.
2. Порядок вывода и запуск контейнерной лаборатории в автоматический режим.
3. Общая рекалибровка, рекалибровка МСА.
4. Меры безопасности при обслуживании оборудования и механизмов.
5. Возможные последствия от несоблюдения процессов.

Разработчик:
Начальник лаборатории
спектрального анализа


05.05.2023

О.В. Виноградова

Согласовано:
Начальник ЦАЛ

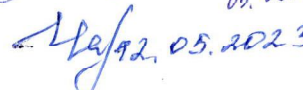

05.05.2023

Н.В. Ярусова

Заместитель главного инженера по
промышленной безопасности и охране
труда – начальник управления

Главный специалист по сертификации ОКис

Начальник бюро подготовки кадров ОУиПП


05.05.2023

05.05.2023

А.В. Воронов

А.А. Фомина

С.В. Чекалова