

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГАПОУ СО «КУПК»)

СОГЛАСОВАНО

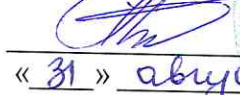
Начальник отдела развития и подготовки
персонала филиала «РУСАЛ Каменск-
Уральский»


И.В. Степанова
« 31 » августа 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «КУПК»


Н.Х. Токарева
« 31 » августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 «КОНТРОЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И КОНЕЧНЫХ ПРОДУКТОВ
В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ»**

МДК 03.01 «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ»

МДК 03.02 « ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
АНАЛИЗА»

МДК 03.03 « МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ»

УЧ 03 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

22.02.02 «Металлургия цветных металлов»

Уровень подготовки: базовый

Форма обучения: очно-заочная

Программа профессионально модуля ПМ.03 «Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 22.02.02 «Металлургия цветных металлов», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. N 356

Организация - разработчик: ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж».

Разработчики:

Белева Любовь Михайловна, преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж».

Быкова Любовь Александровна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж».

Бабкина Галина Александровна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж».

Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программы профессионального модуля: **Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов** в рамках цикловой комиссии.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии металлургических дисциплин (протокол № 1 от 30.08.2021 г.) и одобрено методическим советом (протокол № 1 от 31.08.2021 г.)

Разработчики


_____ Белева Л.М.

_____ Быкова Л.А.

_____ Бабкина Г.А.

Председатель цикловой
комиссии металлургических дисциплин


_____ Гулевская Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
ПМ.03 КОНТРОЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И КОНЕЧНЫХ ПРОДУКТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ	
1.1. Область применения программы	
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО специальности СПО 22.02.02 Металлургия цветных металлов.	
1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля	
В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид профессиональной деятельности « Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов » и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.	
С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:	
иметь практический опыт:	
- оценки качества исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции;	
- оформления технической, технологической и нормативной документации;	
- выполнения необходимых типовых расчетов;	
уметь:	
- проводить анализ исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа;	
- рассчитывать основные технологические параметры;	
- пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов;	
- применять требования нормативных документов по основным видам продукции и процессов;	
- применять документацию систем качества;	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

- знать:
- типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами;
 - основные методы анализа цветных металлов и сплавов;
 - автоматические системы управления технологическими процессами в цветной металлургии;
 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
 - основные методы оценки качества цветных металлов

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:

- Всего 503 часа, в том числе:
- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 359 час, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 160 часов; самостоятельной работы обучающегося - 199 часа;
 - учебная практика практики – 144 часа.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов.**

в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 3.1.	Оценивать качество исходного сырья.
ПК 3.2.	Оценивать качество промежуточных продуктов.
ПК 3.3.	Оценивать качество готовой продукции.
ПК 3.4.	Оформлять техническую, технологическую и нормативную документацию.
ПК 3.5.	Выполнять необходимые типовые расчеты.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов в	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			
			в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовые работы (проект), часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Учебная работа (по профилю специальности)** часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.4.,3.5	Раздел 1. Контроль за соблюдением технологии производства.	114	44	10	70	70	70	9	10
ПК 3.1., 3.2.,3.3	Раздел 2. Контроль за качеством выпускаемой продукции. Учебная практика Производственная практика (по профилю специальности), часов	245	116	86	129	129	144	144	
	Всего:	503	160	96	199	199	144		

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной производственной практики. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых умений и навыков.
Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (фасерфедотечено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1			
РАЗДЕЛ 1. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА.		3	4
Тема 1.1 Государственная система приборов контроля и регулирования технологических процессов.	Раздел 1. Основы измерительной техники Основные понятия метрологии и измерительной техники. Погрешности измерений	114 44/70 6	
Тема 1.2 Измерительные преобразователи и системы дистанционной передачи	Практическая работа №1 Решение задач по определению погрешностей измерения Измерительные преобразователи.	2	1
Самостоятельная работа студента:		2	3
1. Решение задач по определению погрешностей приборов и средств измерений.		2	2
2. Составить опорный конспект по теме «Разновидности систем дистанционной передачи»		4	2
Тема 2.1. Измерение температуры	Раздел 2. Технические средства контроля технологических процессов Понятие о температуре.	16	
Методы и приборы для измерения давления.		2	2
Тема 2.2. Измерения давления	Лабораторная работа №1 ПЛК SIMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ с датчиком.	2	2
Лабораторная работа №2 ПЛК SIMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ с таймером		2	3
Методы и приборы для измерения расхода и количества.		2	
Тема 2.3. Измерение расхода и количества вещества.	Измерение расхода методом переменного перепада давления Лабораторная работа №3 ПЛК SIMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ со счетчиками	2	2
		2	3

Самостоятельная работа		16
1. Составить опорный конспект по теме «Типовые узлы АСР металлургических печей»		5
2. Составить тематический план ответов по теме «Средства обеспечения АСУ ТП: организационные, технические, программные».		5
3. Подготовиться к дифференциальному зачету		6
Учебная практика		114
ВСЕГО		72
РАЗДЕЛ 2. КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ.		116/129
МДК 03.02.Химические и физико-химические методы анализа		80/91
Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии		
Лабораторные работы		8
1. Техника химического эксперимента		
2. Овладевание навыками работы на аналитических весах.		9
Самостоятельная работа		5
1. Составить конспект лекции по теме Метрология и стандартизация аналитического контроля		4
2. Решить задачи по образцу «Расчет метрологических характеристик»		8
Лабораторные работы		
1. Разложение известняка для анализа (№6)		
2. Буферные растворы и их свойства		
Самостоятельная работа		5
1. Составить конспект лекции по теме Теория электролитической диссоциации		
Раздел 2. Качественный анализ.		
Лабораторные работы		8
1. Качественный анализ (катионы).		
2. Качественный анализ (анионы).		
Самостоятельная работа		14
1. Составить конспект лекции по теме Аналитическая классификация катионов		6
2. Составить таблицы «Групповые реактивы для I – VI групп катионов» и «Групповые реактивы для I – III групп анионов»		4
3. Выполнить упражнение по составлению реакций ионного обмена		4
Раздел 3. Химические методы количественного анализа		
Содержание		2
1. Гравиметрический анализ		1
Сущность гравиметрического анализа, его основные преимущества и недостатки, область применения. Основные операции метода. Условия образования осадков. Требования, предъявляемые к осаждаемой и гравиметрической формам. Методика		

Тема 2.4. Приборы для измерения состава и анализа газа	Назначение газового анализа. Назначение электрофидов.	2	2
Самостоятельная работа:			
1. Начертить и изучить схему «Термометры сопротивления (ТС) и вторичные приборы, работающие в комплексе с ТС».			
2. Начертить и изучить схему «Термоэлектрические термометры (ТТ) и вторичные приборы».			
3. Составить опорный конспект по теме «Синхронные манометры с токовым выходом».			
4. Составить опорный конспект по теме «Манометры с тензорезисторными преобразователями».			
5. Составить тематический план ответов по теме «Методы и приборы для измерения расхода и количества»			
6. Оформить отчеты по лабораторным работам			
Раздел 3. Основы регулирования технологических процессов.		14	
Автоматические системы регулирования.		2	2
Тема 3.1. Основные сведения о автоматических системах регулирования (АСР)		2	2
Объекты регулирования		2	2
Общие сведения об автоматических регуляторах. Понятие о законах регулирования.		2	2
Классификация автоматических регуляторов		2	2
Лабораторная работа №4 ППК SМАТТС-S7-300(200) Составление схем и программ с сумматором.		2	3
Исполнительные механизмы.		2	2
Электрические исполнительные механизмы типа МЭО		2	2
Тема 3.2. Автоматические регуляторы		20	
Самостоятельная работа		4	
1. Составить опорный конспект по теме «Понятие об устойчивости АСР. Показатели качества процесса регулирования».		4	
2. Составить тематический план ответов по теме «Типовые переходные процессы»		4	
3. Составить тематический план ответов по теме «Объекты регулирования и их свойства»		4	
4. Составить тематический план ответов по теме «Автоматические регуляторы»		4	
5. Оформить отчет по лабораторной работе		8	
Раздел 4. Автоматизируемые системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)			
Тема 4.1. Основные понятия АСУ ТП		2	2
Основные понятия АСУ ТП.		2	2
Задачи управления процессом нагрева металла.		2	2
Тема 4.2. Автоматизация нагревательных устройств		2	2
Автоматизация нагревательных устройств.		2	2
Дифференцированный зачет		2	

<p>Тема 3.2 Титриметрический (объемный) анализ</p>	<p>проведения гравиметрического анализа в химико-аналитическом контроле материалов металлургического производства.</p> <p>2. Титриметрический анализ</p> <p>Сущность титриметрического анализа, его преимущества, область применения. Классификация методов, их общая характеристика. Методы фиксирования точки эквивалентности. Измерение объемов. Химико-лабораторная посуда: требования, назначения. Способы выражения концентрации растворов в титриметрическом анализе: процентная, молярная, нормальная концентрация, титр рабочего раствора, титр рабочего раствора по определяемому веществу. Расчеты и обработка результатов анализа.</p> <p>Кислотно-основной метод анализа</p> <p>Сущность метода, область применения. Стандартные растворы. Характеристика индикаторов. Кривые титрования и выбор индикатора. Расчеты при проведении кислотно-основного титрования.</p> <p>Метод комплексометрического титрования, его особенности, область применения. Трилон Б и его взаимодействие с ионами металлов. Металлоиндикаторы.</p> <p>Окислительно-восстановительное титрование</p> <p>Порядок составления ОВР, методов электронного баланса. Требования к реакциям, применяемым в методе окисления-восстановления. Индикаторы. Понятие «эквивалент» в ОВР. Основные методы окислительно-восстановительного титрования, их роль в системе титриметрического анализа: перманганатометрия, дихроматометрия, подометрия.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1. Определение массовой доли железа в растворе хлорида железа (III) $10H_2O$</p> <p>2. Определение концентрации соляной кислоты HCl по титрованию натрия $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$</p> <p>3. Определение содержания гидроксида натрия NaOH и карбоната натрия Na_2CO_3 при их совместном присутствии</p> <p>4. Перманганатометрия</p> <p>5. Дихроматометрия</p> <p>6. Трилонометрия. Определение жесткости воды комплексометрическим методом</p> <p>7. Определение общей жесткости воды</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>1. Решить задачу по образцу на определение массовой доли компонента в образце</p> <p>2. Доработать конспект лекции по теме Титриметрический анализ.</p> <p>3. Составить сравнительную таблицу к Характеристика индикаторов»</p>	<p>1</p> <p>28</p> <p>20 4 6 4</p>
--	--	--

<p>4. Выполнить. Управление по составлению окислительно-восстановительных реакций</p>	<p>6</p>
<p>Тема 4.1 Оптические и электрохимические методы анализа</p>	<p>12</p>
<p>Лабораторные работы</p> <p>1. Фотометрическое определение меди</p> <p>2. Фотометрическое определение железа</p> <p>3. pH – метр. Определение pH растворов различной концентрации.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>1. Составить конспект лекции «Оптическая схема и принцип действия ФЭК»</p> <p>2. Составить конспект лекции по теме Электрохимические методы анализа</p> <p>3. Составить таблицу классификация электрохимических методов по измеряемому параметру»</p>	<p>16 6 6 4</p>
<p>Тема 5.1 Анализ объектов экологического контроля</p>	<p>4</p>
<p>Лабораторные работы</p> <p>1. Определение содержания хрома методом потенциометрического титрования</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>1. Составить конспект лекции по теме Анализ объектов экологического контроля</p>	<p>4 5 5</p>
<p>Тема 6.1 Перспективы совершенствования аналитического контроля металлургического производства</p>	<p>2</p>
<p>Лабораторные работы</p> <p>18. Изучение принципа действия кругового поляристора. Определение концентрации растворов на поляриметре СМ – 3</p> <p>19. Оформление результатов исследования</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>16. Составить конспект лекции «Начало сплавов, минералов и руд»</p> <p>17. Подготовить сообщение «Лабораторные приборы на базе микропроцессорной техники, их предназначения, перспективы совершенствования»</p> <p>18. Подготовиться к дифференцированному занятию</p> <p>19. Подготовиться к квалификационному экзамену</p>	<p>8 22 5 5 6 6 72</p>
<p>Учебная практика</p> <p>Выполнение работ:</p> <p>Определение качества исходного сырья.</p> <p>Определение качества промежуточного продукта.</p> <p>Определение качества готовой продукции</p> <p>Анализ состава боксита химическими и физико-химическими методами</p>	<p>36/38 10/6</p>

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Метрологии, стандартизации и сертификации» и лабораторий «Химических и физико-химических методов анализа», «Автоматизации производства» (г. Каменск-Уральский, ул. Алуминиевая, д. 60, ауд. 01, 304, 112)

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты и плакаты).

Оборудование лаборатории «Химические и физико-химические методы анализа»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Химические и физико-химические методы анализа»;
- спектрометр
- стол для титрования

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Автоматизация производства»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- приборы для измерения температуры;
- приборы для измерения давления;
- приборы для измерения расхода;
- приборы для измерения параметров электрических цепей

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор

4.2. Информационное обеспечение обучения
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Александровская А.Н. Автоматика, 2011
2. Горюшков Б.И. Автоматическое управление, 2003
3. Соенин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производство, 2007
4. Николайчук О.И. Современные средства автоматизации, 2006
5. Брюханов В.Н. Автоматизация производства, 2005
6. Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации, 2009
7. Аналитическая химия /ред Ипенко А.А., 2012
8. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация, 2010
9. Клевлев В.М. Метрология, стандартизация и сертификация, 2003
10. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация, 2010
11. Сергеев А.Г. Метрология и метрологическое обеспечение, 2008
12. Метрология, стандартизация и сертификация /ред. Сигова А.С., 2007

13. Кошечая И.П. Метрология, стандартизация, сертификация, 2009
14. Васильев В. А. Физико-химические основы литейного производства. М., 2001
15. Жуховицкий А.А. Физическая химия-М: академия,2003
16. Краткий курс по стандартизации, метрологии и сертификации.учеб.пособие.- М:Окей-книга,2007
17. Никифоров,А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. учебн. Пособие для машиностроительных специальностей ВУЗов.-М.-Высшая школа,2007
18. Палтневич,А.Р. Основы информатики учеб.пособие.-М.:ФОРУМ:ИНФРА-М,2005.
19. Уваров,В.М. практикум по основам информатики и вычислительной технике.Учеб. пособ для НПО.-М.:Академия,2006.
20. Черпаков Б.И. Автоматизация и механизация производства. -М.:Академия,2006
21. Шишмарёв В.Ю. Автоматизация.-М:Академия,2005
22. Шишмарёв В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. -М.:Академия,2006
23. Шишмарёв В.Ю. Автоматика. -М.:Академия,2005
24. Шишмарёв, В.Ю. Автоматизация технологических процессов. учебн. Пособие для студ. СПО.-М.:Академия,2007.
25. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с.
26. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 386 с.
27. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 167 с.
28. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 178 с.
29. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Шгин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 60 с
30. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханна ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 394 с.

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

1. Басаков М. И. Сертификация продукции и услуг с основами стандартизации и метрологии. Ростов н/Д: Март, 2002
2. Годин В.В., Корнеев И.К. Информационное обеспечение управления российской деятельности. – Москва, 2001
3. Келим Ю. М. Типовые элементы систем автоматического управления. М.: Форум, 2002
4. Сергеев А. Г., Крохин В. В. Метрология. М.: Логос, 2001
5. Сергеев А. Г., Латышев М. В. Сертификация. М.: Логос, 2001

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата		Вид и Формы и методы контроля и оценки
	Перечень умений и знаний	Наименование разделов профмодуля	
ПК 3.1 Оценивать качество исходного сырья. (ОК1, ОК3, ОК5)	31 - типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами; 32 - основные методы анализа цветных металлов и сплавов.	МДК 03.02 МДК 03.03	Входной контроль (испытывание). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа). Промежуточный (дифференцированный зачет).
	У1 - проводить анализ исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; У3 - пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов, ПО1 - оценки качества исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции	МДК 03.02 МДК 03.03	
		УП 05 ПП 05	Текущий контроль (отчет по итогам практики)

В случае изменения графика образовательного процесса и перевода обучающихся на дистанционное обучение возможно проведение занятий, консультиаций с применением программ Zoom, Skype и т.д.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Для освоения данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: Математика, Информатика, Электротехника и электроника, Физическая химия

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов»

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.
Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

ПК 3.2 Оценивать качество промежуточных продуктов (ОК1, ОК3, ОК9)	31 - типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами; 32 - основные методы анализа цветных металлов и сплавов;	МДК 03.02 МДК 03.03	<i>Входной контроль (вспомогательные). Текущий (условный) отрос, тестирование, контрольная работа). Процессуальный (дифференцированный зачет).</i>
	У1 - проводить анализ исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; У3 - пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов;	МДК 03.02 МДК 03.03	<i>Текущий контроль (выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита практических работ)</i>
ПК 3.3 Оценивать качество готовой продукции. (ОК1, ОК3, ОК9)	У1 - оценки качества исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции;	УП 05 ПП 05	<i>Текущий контроль (отчет по итогам практики)</i>
	31 - типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами; 32 - основные методы анализа цветных металлов и сплавов;	МДК 03.02 МДК 03.03	<i>Входной контроль (вспомогательные). Текущий (условный) отрос, тестирование, контрольная работа). Процессуальный (дифференцированный зачет)</i>

ПК 3.4 Оформлять техническую, технологическую и нормативную документацию. (ОК2, ОК4, ОК5)	У1 - проводить анализ исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; У3 - пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов;	МДК 03.02 МДК 03.03	<i>Текущий контроль (выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита практических работ)</i>
	У1 - оценки качества исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции;	УП 05 ПП 05	<i>Текущий контроль (отчет по итогам практики)</i>
	33 - автоматические системы управления технологическими процессами в цветной металлургии; 34 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; 35 - основные методы оценки качества цветных металлов	МДК 03.01 МДК 03.02 МДК 03.03	<i>Входной контроль (вспомогательные). Текущий (условный) отрос, тестирование, контрольная работа). Процессуальный (дифференцированный зачет)</i>
	У4 - принимать требования нормативных документов по основным видам продукции и процессов; У5 - применять документацию систем качества	МДК 03.01 МДК 03.02 МДК 03.03	<i>Текущий контроль (выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита практических работ)</i>

<p>ПК 3.3 Выполнять необходимые типовые расчеты. (ОК2, ОК4, ОК5)</p>	<p>ПО2 - оформление технической, технологической и нормативной документации;</p> <p>32 - основные методы анализа цветных металлов и сплавов;</p> <p>34 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>35 - основные методы оценки качества цветных металлов</p> <p>У2 - рассчитывать основные технологические параметры;</p>	<p>УП 05 ПП 05</p> <p>МДК 03.01 МДК 03.02 МДК 03.03</p>	<p>Текущий контроль (отчет по итогам практики)</p> <p>Входной контроль (тестирование). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа). Промежуточный (Дифференцированный зачет).</p> <p>Текущий контроль (выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита практических работ)</p> <p>Текущий контроль (отчет по итогам практики)</p>
	<p>ПО3 - выполнения необходимых типовых расчетов</p>	<p>УП 05 ПП 05</p>	