

Министерство образования и науки республики Хакасии
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Республики Хакасия
Саяногорский политехнический техникум

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов

по специальности среднего профессионального образования
по программе подготовки специалистов среднего звена

22.02.02 Metallургия цветных металлов

2015 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) по программе подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) 22.02.02 Metallургия цветных металлов

Разработчики:

Дубовицкая Ольга Владимировна, преподаватель, председатель ПЦК

Стрельникова Ольга Владимировна, преподаватель

*Рассмотрена на заседании
Предметно-цикловой комиссии
металлургических и
слесарно-технических дисциплин
Председатель ПЦК Д (Дубовицкая О.В.)
« 14 » сентября 20 15 г.*

*Утверждена:
Заместитель директора по УР*

Золотых В.А.

« 14 » 09 20 15 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	36
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	39

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО по ППССЗ 22.02.02 Metallургия цветных металлов в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- Оценивать качество исходного сырья.
- Оценивать качество промежуточных продуктов.
- Оценивать качество готовой продукции.
- Оформлять техническую, технологическую и нормативную документацию.
- Выполнять необходимые типовые расчеты.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном образовании в области производства цветных металлов при наличии основного (общего), так и среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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;

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 Количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:

всего – **542** час, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – **442** часов, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **294** часа;
 - самостоятельной работы обучающегося – **148** часов;
 - учебной практики – **40** часов;
 - производственной практики – **60** часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Контроля промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПМ.03 ПК 3.1- 3.5	МДК.03.01. Автоматизация технологических процессов	155	80	30	40	15	20
	МДК.03.02. Химические и физико-химические методы анализа	257	145	73	72	20	20
	МДК.03.03. Метрология, стандартизация и сертификация продукции	130	69	34	36	5	20
	<i>Всего:</i>	<i>542</i>	<i>294</i>	<i>137</i>	<i>148</i>	<i>40</i>	<i>60</i>

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Тип урока	Литература	ТСО, наглядные пособия	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
ПМ.03 Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов		294				
МДК.03.01. Автоматизация технологических процессов		80				
Раздел 1	Основы автоматизации	6				
Тема 1.1 Основные понятия и определения автоматизации	Содержание	2				
	в том числе лабораторно-практические работы	-				
	1 Основные понятия и определения автоматизации. История развития автоматизации	2	Урок сообщения новых знаний (УСНЗ)	[1] с. 3-7, [2] с. 3-7, [3] с. 3-7		1
	Самостоятельная работа	1				
1 "История развития автоматизации» - <i>выполнение реферата</i>	1		[1] - [3]	<i>МУ по CPC</i>	3	
Тема 1.2 Производственный процесс как объект автоматизации	Содержание	2				
	в том числе лабораторно-практические работы	-				
	1 Понятие производственного процесса. Технологический процесс. Структура производственного процесса. Степени автоматизации производственного процесса	2	Комбинированный урок (Комб. У)	[1] с. 7-21		2
	Самостоятельная работа	1				
1 <i>Подготовка к тесту по темам 1.1 и 1.2</i>	1			<i>МУ по CPC</i>	3	
Тема 1.3 Классификация видов автоматизации	Содержание	2				
	в том числе лабораторно-практические работы	-				
	1 Виды систем автоматики	2	Комб. У	[1] с. 7-21		2
	Самостоятельная работа	1				
1 <i>Работа с текстом</i>	1		[1] с. 7-21	<i>МУ по CPC</i>	3	

Раздел 2	Элементы систем автоматики	22				
Тема 2.1 Основные понятия	Содержание	2				
	в том числе лабораторно-практические работы	-				
	1 Определение и графическое изображение элемента автоматики. Классификация элементов автоматики. Общие параметры. Режимы работы.	2	Комб. У	[1] с. 21 – 29, [3] с.7-22	<i>Раздаточный материал</i>	2
	Самостоятельная работа	1				
1 <i>Подготовка к тесту по теме 2.1</i>	1			<i>МУ по СРС</i>	3	
Тема 2.2 Чувствительные элементы	Содержание	6				
	в том числе лабораторно-практические работы	2				
	1 Чувствительные элементы (датчики). Основные функции. Классификация датчиков. Датчики давления.	2	Комб. У	[1] с. 29-53, [3] с. 45-165	<i>Раздаточный материал</i>	2
	2 Датчики сопротивления. Датчики генераторные. Емкостные датчики. Датчики напряжения. Датчики тока.	2	Комб. У	[1] с. 29-53, [3] с. 45-165	<i>Раздаточный материал</i>	2
	3 Практическая работа № 1 "Определение параметров и характеристик индукционного генератора"	2	Урок практического применения знаний и умений (УППЗУ)		МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа	3				
1 <i>Работа со справочной литературой</i>	1			<i>МУ по СРС</i>	3	
2 <i>Разработка и составление кроссворда по теме 2.2</i>	2			<i>МУ по СРС</i>	3	
Тема 2.3 Усилительные элементы	Содержание	2				
	в том числе лабораторно-практические работы	-				
	1 Виды усилителей, их конструктивные особенности принцип действия	2	Комб. У	[1] с. 57-64, [3] с. 266-347	<i>Раздаточный материал</i>	2
Самостоятельная работа	1					
1 <i>Работа с текстом</i>	1			<i>МУ по СРС</i>	3	
Тема 2.4 Преобразовательные элементы	Содержание	2				
	в том числе лабораторно-практические работы	-				
	1 Модуляторы. Демодуляторы	2	Комб. У	[1] с. 53-57	<i>Раздаточный материал</i>	2
	Самостоятельная работа	1				
1 <i>Работа с текстом</i>	1		[1] ,[3]	<i>МУ по СРС</i>	3	

Тема 2.5 Переключающие устройства и распределители	Содержание	2				
	в том числе лабораторно-практические работы	-				
	1 Классификация электроаппаратуры. Контактторы. Пускатели. Предохранители. Выключатели Реле. Электромеханические муфты. Логические элементы	2	Комб. У	[1] с. 64-77, [3] с.242-254	<i>Раздаточный материал</i>	2
	Самостоятельная работа	1				
1 <i>Работа со справочной литературой</i>	1		[1] ,[3]	<i>МУ по СРС</i>	3	
Тема 2.6 Исполнительные элементы	Содержание	4				
	в том числе лабораторно-практические работы	2				
	1 Электромеханические исполнительные механизмы. Гидравлические исполнительные механизмы. Мембранные исполнительные механизмы	2	Комб. У	[1] с. 55-57, [3] с. 254-266	<i>Раздаточный материал</i>	2
	2 Практическая работа № 2 "Расчет основных параметров и характеристик электродвигателя. Схема управления электродвигателе"	2	УППЗУ через ПР	[1] с. 55-57, [3] с. 254-266	<i>МУ по ПР</i>	2
	Самостоятельная работа	2				
	1 <i>Решение типовых задач</i>	1		[1] ,[3]	<i>МУ по СРС</i>	3
2 <i>Работа с текстом</i>	1		[1] ,[3]	<i>МУ по СРС</i>	3	
Тема 2.7 Измерительные схемы	Содержание	4				
	в том числе лабораторно-практические работы	2				
	1 Мостовые и дифференциальные измерительные схемы.	2	Комб. У	[2] с. 14-26	<i>Раздаточный материал</i>	2
	2 Практическая работа № 3 "Расчет заданной электрической измерительной схемы"	2	УППЗУ через ПР		<i>МУ по ПР</i>	2
	Самостоятельная работа	2				
1 <i>Работа со справочной литературой</i>	1		[2] с. 14-26	<i>МУ по СРС</i>	3	
2 <i>Решение типовых задач</i>	1		[2] с. 14-26	<i>МУ по СРС</i>	3	
Раздел 3	Контрольно-измерительные приборы	22				
Тема 3.1 Общая характеристика измерительных приборов	Содержание	2				
	в том числе лабораторно-практические работы	-				
	1 Методы измерений. Метрологические характеристики приборов. Отсчетные устройства, характеристики шкал. Государственная система приборов средств информации	2	Комб. У	[2] с. 7-14	<i>Раздаточный материал</i>	2
	Самостоятельная работа	1				
1 <i>Подготовка к тесту по теме 3.1</i>	1		[2] с. 7-14	<i>МУ по СРС</i>	3	

Тема 3.2 Приборы для контроля температуры	Содержание	4				
	в том числе лабораторно-практические работы	-				
	1 Термометры расширения и сопротивления. Манометрические, термоэлектрические и оптические пирометры.	2	Комб. У	[2] с. 51-62	Раздаточный материал Макеты	2
	2 Вторичные приборы, работающие с приборами контроля температуры	2	Комб. У	[2] с. 51-62	Раздаточный материал Макеты	2
	Самостоятельная работа	2				
	1 Работа со справочной литературой	1		[2] с. 51-62	МУ по СРС	3
2 Работа с текстом	1		[2] с. 51-62	МУ по СРС	3	
Тема 3.3 Приборы для контроля давления	Содержание	4				
	в том числе лабораторно-практические работы	-				
	1 Общие сведения. Жидкостные приборы.	2	Комб. У	[2] с. 38-51	Раздаточный материал Макеты	2
	2 Дифференциальные приборы	2	Комб. У	[2] с. 38-51	Раздаточный материал Макеты	2
	Самостоятельная работа	2				
	1 Работа со справочной литературой	1		[2] с. 38-51	МУ по СРС	3
2 Решение типовых задач	1		[2] с. 38-51	МУ по СРС	3	
Тема 3.4 Приборы для контроля расхода и учета штучной массы	Содержание	4				
	в том числе лабораторно-практические работы	2				
	1 Общие сведения. Счетчики количества. Весы. Дозаторы. Расходомеры	2	Комб. У	[2] с. 62-81	Раздаточный материал Макеты	2
	2 Практическая работа № 4 "Расчет сужающих устройств для измерения расходов"	2	УППЗУ через ПР		МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа	2				
	1 Работа со справочной литературой	1		[2] с. 62-81	МУ по СРС	3
2 Решение типовых задач	1		[2] с. 62-81	МУ по СРС	3	

Тема 3.5 Приборы для контроля уровня	Содержание		4				
	в том числе лабораторно-практические работы		-				
	1	Классификация. Поплавковые и буйковые приборы.	2	Комб. У	[2] с. 86-99	Раздаточный материал Макеты	2
	2	Пьезометрические, емкостные, кондуктометрические приборы. Дифманометры.	2	Комб. У	[2] с. 86-99	Раздаточный материал Макеты	2
	Самостоятельная работа		2				
	1	Работа со справочной литературой	1		[2] с. 86-99	МУ по СРС	3
2	Работа с текстом	1		[2] с. 86-99	МУ по СРС	3	
Тема 3.6 Приборы для контроля свойств и состава веществ	Содержание		4				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Приборы для измерения концентрации, плотности, влажности, состава газов. Приборы для измерения вязкости	2	Комб. У	[2] с. 99-123	Раздаточный материал Макеты	2
	2	Практическая работа № 5 "Определение кинематической вязкости жидкой среды"	2	УППЗУ через ПР		МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа		2				
	1	Работа со справочной литературой	1		[2] с. 99-123	МУ по СРС	3
2	Работа с текстом	1		[2] с. 99-123	МУ по СРС	3	
Раздел 4	Автоматическая система контроля и сигнализации		2				
Тема 4.1 Общие сведения об АСК	Содержание		2				
	в том числе лабораторно-практические работы		-				
	1	АСК. Балансная и небалансная системы контроля. Системы автоматической сигнализации.	2	Комб. У	[1] с. 84-99	Раздаточный материал	2
	Самостоятельная работа		1				
1	Работа с текстом	1		[1] с. 84-99	МУ по СРС	3	
Раздел 5	Системы автоматического управления		4				
Тема 5.1 Основы теории автоматического управления	Содержание		4				
	в том числе лабораторно-практические работы		-				
	1	Основные понятия управления.	2	Комб. У	[1] с. 108-123, [2] с. 123-132	Раздаточный материал	2
	2	Структурные схемы САУ Виды САУ.	2	Комб. У	[1] с. 108-123, [2] с. 123-132	Раздаточный материал	2
	Самостоятельная работа		2				
	1	Работа с технической литературой	1		[1],[2]	МУ по СРС	3
2	Подготовка к тесту по теме 5.1	1		[1],[2]	МУ по СРС	3	

Раздел 6	Системы автоматического регулирования	6					
Тема 6.1 Основы теории автоматического регулирования	Содержание	6					
	в том числе лабораторно-практические работы	4					
	1	Законы регулирования. Виды регулирования. Структура, параметры, назначение и виды САР. Устойчивость и качество АСР. Принципы построения АСР. Переходные процессы.	2	Комб. У	[1] с. 99-108, [2] с. 143-159	<i>Раздаточный материал</i>	2
	2	Практическая работа № 6 "Расчет регуляторов прямого действия"	2	УППЗУ через ПР		<i>МУ по ПР</i>	2
	3	Практическая работа № 7 "Расчет регуляторов непрямого действия"	2	УППЗУ через ПР		<i>МУ по ПР</i>	2
	Самостоятельная работа		3				
	1	<i>Работа со справочной литературой</i>	1			<i>МУ по СРС</i>	3
	2	<i>Разработка материалов сканворда</i>	1			<i>МУ по СРС</i>	3
3	<i>Составление сканворда</i>	1			<i>МУ по СРС</i>	3	
Раздел 7	Автоматизация управления металлургическими процессами	18					
Тема 7.1 Основы АСУ ТП	Содержание	2					
	в том числе лабораторно-практические работы	-					
	1	Общие сведения об АСУ ТП. Функции. Иерархия управления. Состав АСУ ТП. Виды АСУ ТП. Функциональные схемы.	2	Комб. У		<i>Раздаточный материал</i>	2
	Самостоятельная работа		1				
1	<i>Работа с текстом</i>	1			<i>МУ по СРС</i>	3	
Тема 7.2 АСУ ТП процессов металлургии	Содержание	16					
	в том числе лабораторно-практические работы	16					
	1	Практическая работа № 8 "Анализ АСУ ТП процесса агломерации"	2	УППЗУ через ПР		<i>МУ по ПР</i>	3
	2	Практическая работа № 9 "Анализ АСУ ТП доменного процесса"	2	УППЗУ через ПР		<i>МУ по ПР</i>	3
	3	Практическая работа № 10 "Анализ АСУ ТП мартеновского процесса"	2	УППЗУ через ПР		<i>МУ по ПР</i>	3
	4	Практическая работа № 11 "Анализ АСУ ТП конвертерного процесса"	2	УППЗУ через ПР		<i>МУ по ПР</i>	3
	5	Практическая работа № 12 "Анализ АСУ ТП процесса электролиза алюминия"	2	УППЗУ через ПР		<i>МУ по ПР</i>	3
	6	Практическая работа № 13 "Анализ систем АПГ электролизного производства"	2	УППЗУ через ПР		<i>МУ по ПР</i>	3
	7	Практическая работа № 14 "Анализ систем автоматизации литья, термической обработки прокатки"	2	УППЗУ через ПР		<i>МУ по ПР</i>	3
	8	Практическая работа № 15 "Расчет экономической эффективности систем автоматизации"	2	УППЗУ через ПР		<i>МУ по ПР</i>	3
Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела		8					

1	Разработка проекта – 1 этап	1			МУ no CPC	3
2	Разработка проекта – 1 этап	1			МУ no CPC	3
3	Разработка проекта – 2 этап	1			МУ no CPC	3
4	Разработка проекта – 2 этап	1			МУ no CPC	3
5	Разработка проекта – 3 этап	1			МУ no CPC	3
6	Разработка проекта – 3 этап	1			МУ no CPC	3
7	Разработка проекта – 4 этап	1			МУ no CPC	3
8	Разработка проекта – 4 этап	1			МУ no CPC	3
Всего по МДК 03.01 (включая практику)		155				
Самостоятельная работа при изучении МДК 03.01		40				
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы						
1	Работа со справочной литературой	10				
2	Разработка проекта	8				
3	Выполнение реферата	1				
4	Работа с текстом	9				
5	Решение типовых задач	4				
6	Подготовка к тесту	4				
7	Разработка кроссворда	2				
8	Разработка и создание сканворда	2				
Учебная практика к МДК 03.01		15				
1	Расчет основных технологических параметров производственного процесса	2				
2	Выбор контрольно-измерительных приборов по их назначению.	2				
3	Расчет параметров контрольно-измерительных приборов	2				
4	Выбор средств и систем автоматизации технологических процессов металлургических цехов	4				
5	Изучение состава, структуры АСУТП, применяемых в процессе электролиза	5				
Производственная практика к МДК 03.01		20				
1	Выработка умения производить анализ работы оборудования	4				
2	Выработка умения пользоваться контрольно-измерительными приборами в процессе электролиза	4				
3	Выработка умения выявлять причины нарушения работы КИП	4				
4	Выработка умения устранять нарушения в работе КИП	4				
5	Выработка умения управлять с помощью АСУ ТП технологическим процессом электролиза	4				

Содержание обучения по МДК.03.02. Химические и физико-химические методы анализа

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Тип урока	Литература	ТСО, наглядные пособия	Самостоятельная работа студентов (СРС)	Уровень освоения	
1	2	3	4	5	6	7	8	
МДК. 03.02. Химические и физико-химические методы анализа		145						
Раздел 1	Методы технического анализа производства цветных металлов	10						
Тема 1.1 Общая методика проведения технического анализа	Содержание	4						
	в том числе лабораторные и практические работы	2						
	1 Задачи и структура аналитического контроля (АК) металлургического производства. Объекты АК. Организация труда в лабораториях АК Общая методика проведения технического анализа. Правила отбора и виды проб. Стадии пробоподготовки. Способы выражения результатов и точность анализа	2	УСНЗ	[1], с.288-381; [2], с. 7-16; [3], с.266-273; 288-293; [4],с.43-86	1)Сх. «Структура системы АК»; 2)П-ты «Пробоподготовка»; 3) Презентация «АКМП»	Сбор и обработка материала для СРС№1 1/1	1	
	2 ПР№1 «Выбор точек пробоотбора»	2	УППЗУ через ПР	[4], с. 65-86	1) П-ты «Пробоподготовка»	Создание таблицы по СРС№1 1/2	1	
Тема 1.2 Методы определения основных элементов	Содержание	4						
	в том числе лабораторные и практические работы	2						
	1 Определение основных элементов в продуктах производства цветных металлов. Классификация методов АК	2	УСНЗ	[1], с.288-381; [3], с.266-293; [4],с.43-86	1)Сх. «Стр-ра АК»; 2)П-т «Пробоподготовка»	Сбор и обработка материала для СРС№2 1/3	1	
	2 ПР№2 «Определение основных элементов в продуктах производства цветных металлов»	2	УППЗУ через ПР	[4], с.43-86	1) П-ты «Пробоподготовка»	Сообщения по СРС№2 1/4	2	
Тема 1.3 Задачи и объекты контроля экологической службы АК алюминиевого завода	Содержание	2						
	в том числе лабораторные и практические работы	-						
	1 Задачи и объекты контроля экологической службы АК алюминиевого завода. Состав загрязнений, и оценка степени загрязнённости. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) и предельно-допустимые выбросы (ПДВ). Контроль соблюдения санитарно-гигиенических требований на производстве	2	Комб.У	[8], с. 44-143; 149-156	1)Презентация «АКМП. Экология»	Создание презентаций по СРС№2 1/5	2	
	Содержание самостоятельной работы при изучении Раздела 1		5					
	1 СРС№1 « «Мокрый» и «сухой» способы переведения проб в раствор» - сравнительная таблица	2	СРС№1	[2], с. 7-16; [4], с.103-110			3	

	2	СРС№2 «Мероприятия по ТБ и ПБ в лабораториях. Вредные и опасные факторы работы. Охрана окружающей среды» - сообщения, презентация	3	СРС№2	[1], с.288-381; [3], с.266-293; [4],с. 43-63			3
Раздел 2	Теоретические основы аналитического контроля		26					
Тема 2.1	Содержание		4					
Химическое равновесие	в том числе лабораторные и практические работы		3					
	1	Химическое равновесие. Типы химических реакций Скорость хим. реакции. Закон действия масс (ЗДМ) ПР№3 «Определение направления и скорости химического процесса»	1	УСНЗ	[1],с. 9-21; [2], с. 27-37; [4], с. 12-45; [6], с. 32-51	1)П.с. Менделеева (П.с.М.); 2)Таб. «Виды КР»	Сбор материала для СРС№3 1/6	1
	2	ПР№3 «Определение направления и скорости химического процесса» (продолжение)	2	УППЗУ через ПР	[4], с. 12-45	Таблица «Виды КР»	Анализ реакций - СРС№3 1/7	3
Тема 2.2	Содержание		4					
Окислительно-восстановительные реакции	в том числе лабораторные и практические работы		3					
	1	Сущность ОВР. Характеристика окислителя и восстановителя. Редоксометрия в аналитическом контроле. Расчёт величины потенциала пары «окислитель – восстановитель». ОВР-баланс ПР№4 «Составление ОВР-баланса. Расчёт стехиометрических коэффициентов уравнения химической реакции»	1	Повторяюще-обобщающий урок (ПОУ)	[1], с. 11-21; [2], с. 85-104; [4], с.217-222; [5], с. 80-101	1) П.с.М.; 2)Таблица «Виды КР»	Составление таблицы - СРС№3 1/8	2
	2	ПР№4 «Составление ОВР-баланса. Расчёт стехиометрических коэффициентов уравнения химической реакции»(продолжение)	2	УППЗУ через ПР	[1], с. 11-21; [2], с. 85-104; [4], с.217-222	1) П.с.М.; 2)Ряд напряжений	Выводы по СРС№3 1/9	2
Тема 2.3	Содержание		4					
Теория электролитической диссоциации	в том числе лабораторные и практические работы		2					
	1	Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Активность, коэффициент активности. Ионное произведение воды. Количественные характеристики кислотности среды – рН и рОН раствора. Буферные смеси	2	Комб.У	[1], с. 13-18; [2], с. 63-85; [4], с.190-196; [5], с. 62-76	1)Таблица «Стандартные значения ПР»	Сбор материала для СРС№4 1/10	2
	2	ПР№5 «Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации α»	2	УППЗУ через ПР	[4], с.190-196; [5], с. 62-76	1)Табл. «Ст-е. значения ПР»	Презентации - СРС№4 1/11	2
Тема 2.4	Содержание		6					
Осаждение	в том числе лабораторные и практические работы		5					
	1	Реакции осаждения в анализе. Условия образования и стадии образования осадков. Произведение растворимости (ПР)и ионное произведение (ИП) реакции осаждения Лабораторная работа №1 «Выбор условий получения кристаллических и аморфных осадков»	1	ПОУ	[1], с. 14-18; [2],с.109-145; [5], с.76-80	1)Пл-т «Типы кристаллических решёток»	Сбор материала для СРС№5 1/12	2
	2	Лабораторная работа №1 «Выбор условий получения кристаллических и аморфных осадков»(продолжение)	2	УППЗУ через ЛР	[2], с.109-145	1)Плакат «Типы крист. решёток»	Обработка и анализ информации - СРС№5 1/13	1

	3	ПР№6 «Условия образования и растворения осадков. ПР и ИП»	2	УППЗУ через ПР	[1], с. 14-18; [5], с. 76-80	1)Плакат «Типы крист. решёток»	Создание презентации - СРС№5 1/14	2
Тема 2.5 Комплексообразование	Содержание		8					
	в том числе лабораторные и практические работы		7					
	1	Комплексообразование. Двойные и комплексные соединения. Структура, порядок образования, заряд комплексных ионов. Классификация, диссоциация и названия комплексных соединений (КС) ПР№7 «Структура КС. Заряд комплексных ионов»	1	ПОУ	[1], с.22-25; [2], с.63-76; [5], с. 76-80	1)Таб. «Станд-е значения Кн»	Способы устранения мешающего действия - СРС№5 1/15	2
	2	ПР№7 «Структура КС. Заряд комплексных ионов» (продолжение)	2	УППЗУ через ПР	[2], с.63-76; [5], с. 76-80	1)Таб. «Станд-е значения Кн»	Сбор материала для СРС№6 1/16	2
	3	ПР№8 «Диссоциация КС. Константа нестойкости (Кн)»	2	УППЗУ через ПР	[2], с.63-76; [5], с. 76-80	1)Таб. «Станд-е значения Кн»	Обр-ка материала - СРС№6 1/17	2
	4	ПР№8 «Диссоциация КС. Константа нестойкости (Кн)» (продолжение)	2	УППЗУ через ПР	[2], с.63-76; [5], с. 76-80	1)Таб. «Станд-е значения Кн»	Создание презентаций - СРС№6 1/18	3
	Содержание самостоятельной работы при изучении Раздела 2		13					
	1	СРС№3 «Виды констант равновесия различных химических реакций» - составление сводной таблицы	4	СРС№3	[1], с.9-21; [2],с. 27-37; [4],с. 12-45; [6], с. 32-51	1) П.с.М.; 2)Таб. «Виды К _р »;		3
	2	СРС№4 «Гидролиз» - создание презентации	2	СРС№4	[2], с.41-61; [5], с.62-76	1)Таб. «Станд-е значения ПР»		3
	3	СРС№5 «Соосаждение» - создание презентации	4	СРС№5	[1], с. 14-18; [5], с.76-80 [2],с.109-145	1)Плакат «Типы крист. решёток»		3
4	СРС№6 «Индикаторы в комплексонометрии» - создание презентации	3	СРС№6	[2], с.63-76; [5], с. 76-80			3	
Раздел 3	Общие сведения о методах качественного анализа		12					
Тема 3.1 Основы качественного анализа	Содержание		2					
	в том числе лабораторные и практические работы		-					
	1	Аналитический сигнал. Предел определения концентрации веществ. Макро- и микрометоды	2	УСНЗ	[1], с.25-91; [2],с.149-165	1)П.с.М.; 2)Тех.сх. мет-гих процессов	Результаты хим. методов - СРС№7 1/19	1
Тема 3.2 Систематический и дробный методы качественного анализа	Содержание		10					
	в том числе лабораторные и практические работы		6					
	1	Аналитическая классификация катионов и анионов. Групповые реагенты: принцип подбора. Выбор методов качественного анализа в случае проб известного (подтверждающий) и неизвестного (исследовательский) состава	2	ПОУ	[1], с.25-61; [2], с149-165	1)П.с.М.	Сбор материала для СРС№7 1/20	2

2	Лабораторная работа №2 «Качественный анализ основных катионов I и II аналитических групп»	2	УППЗУ через ЛР	[1], с.25-61; [2], с.181-250	1)П.с.М.	Создание презентаций - СРС№7 1/21	2
3	Лабораторная работа №3 «Качественный анализ основных катионов III и IV аналитических групп»	2	УППЗУ через ЛР	[1], с.25-61; [2], с.181-250	1)П.с.М.	Отчёты. Подготовка к КР№1 1/22	2
4	Лабораторная работа №4 «Качественный анализ анионов»	2	УППЗУ через ЛР	[1], с. 69-91; [2],с.167-178	1)П.с.М.	Подготовка к КР№1 1/23	2
5	Контрольная работа №1 Методы технического анализа производства цветных металлов. Теоретические основы аналитического контроля. Общие сведения о методах качественного анализа	2	Контр. У	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [8]	1)П.с.М.; 2)Плакаты; 3)Схемы; 4)Презентации	Анализ рез-в КР№1; подготовка к зачёту 1/24	3
Содержание самостоятельной работы при изучении Раздела 3		6					
1	СРС№7 «Характерные реакции, используемые в обнаружении ионов» - составление блок - конспекта	3	СРС№7	[1], с.25-91; [2],с.149-165	1)П.с.М.; 2)Тех.сх. мет.пр-в		3
2	Подготовка к КР№1	3					3
Раздел 4	Химические методы количественного анализа	32					
Тема 4.1	Содержание	8					
Гравиметрический (весовой) метод анализа	в том числе лабораторные и практические работы	4					
1	Гравиметрический (весовой) метод анализа - сущность, аппаратура и область применения. Техническая безопасность при проведении химических методов анализа. Прямая и косвенная гравиметрия	2	УСНЗ	[1],с.91-107; [3],с.131-141; [5], с.22-26	1)П.с.М.; 2)Плакат «Гравиметрия»	Блок - конспект по СРС№8 1/25	1
2	ПР№9 «Составление эквивалентных соотношений в реакциях гравиметрического анализа. Определение погрешности анализа»	2	УППЗУ через ПР	[1],107-118; [3],с.131-143; [5], с.39-55	1)П.с.М.	Изгот-е плаката "Мерная посуда" 1/26	2
3	Определение состава пробы, соотношения компонентов пробы путём гравиметрических расчётов. Погрешности расчётов и потерь при проведении гравиметрических методов	2	Комб.У	[1],с.91-107; [3],с.131-141; [5], с.26-39	1)П.с.М.	Сбор и анализ материала по СРС№8 1/27	2
4	ПР№10 «Определение массы навески по количественным характеристикам компонентов. Пересчёт на сухое вещество»	2	УППЗУ через ПР	[1],107-118; [3],с.131-143; [5], с.39-55	1)П.с.М.	Таблица "Расчеты в Г/М" - СРС№8 1/28	2
в том числе лабораторные и практические работы		12					
1	Титриметрический (объёмный) метод анализа. Сущность. Приёмы титрования: прямое, обратное, по замещению. Виды кривых титрования. Способы выражения концентрации растворов	2	УСНЗ	[1],с.124-146; [3],с.105-116; [5], с.55-62	1)Плакат «Виды кривых титрования»	Работа со справочной литературой по СРС№9 1/29	2
2	Классификация титриметрических методов. а) Редоксометрия (ОВ-титрование). ОВ-потенциал. Уравнение Нернста	2	ПОУ	[1],с.146-173; [3],с.116-131; [5], с.80-97	1)Пл-т «ОВР»; 2)Пр-я «ИАЦ»	Сбор и обработка материала по СРС№9 1/30	2

3	ПР№11 «Расчёт ОВ-потенциала титруемого раствора по уравнению Нернста»	2	УППЗУ через ПР	[1],с.146-173; [3],с.116-131	1)Плакат «ОВР»	Блок - конспект по СРС№9 1/31	2
4	ПР№12 «Построение кривых титрования в редоксометрии»	2	УППЗУ через ПР	[3],с.116-131; [5], с.80-97	1)Плакат «ОВР»	Сбор и анализ материала по СРС№10 1/32	2
5	б) Кислотно-основное титрование (нейтрализация). Измерение кислотности среды, построение кривых титрования. КО- индикаторы	2	Комб.У	[1],с.146-173; [3], с.44-78; [5], с.62-76	1)П-т «Индикаторы в КОТ»	Создание презентации по СРС№10 1/33	2
6	Лабораторная работа №5 «Перганатометрия. Иодометрия»	2	УППЗУ через ЛР	[1],с.146-173; [3], с.44-78; [5], с.62-76	1)П-т «Индикаторы в КОТ»	Создание презентации по СРС№10 1/34	2
7	ПР№13 «Правила выбора кислотно-основных индикаторов»	2	УППЗУ через ПР	[1],с.146-173; [3], с.44-78; [5], с.62-76	1)П-т «Инд-ры в КОТ»	Создание презентации по СРС№10 1/35	2
8	в) Титриметрическое осаждение: сущность, объекты, применение. Условия образования и свойства осадков	2	ПОУ	[1], с.14-16; [5], с.76-80 [3], с.78-105	1)Таб «Ст-е ПР»;	Создание презентации по СРС№10 1/36	2
9	ПР№14 «Расчёт состава и массы осадков, получаемых титрованием»	2	УППЗУ через ПР	[1], с.11-14; [3], с.44-78; [5], с.62-76	Разд-е мат-лы по теме «КС»	Сост-е таблицы "Индикаторы" - СРС№11 1/37	2
10	г) Комплексонометрическое титрование Механизм определения. Поведение КС в растворах электролитов	2	У Закрепл.	[1],с.173-177; [3], с.90-105; [5], с.76-80	1)Таб «Ст-е Кн»; 2)Справочник[9]	Решение типовых задач -СРС№11 1/38	3
11	ПР№15 «Определение жёсткости воды комплексонометрическим методом»	2	УППЗУ через ПР	[1], с.11-14; [3], с.44-78; [5], с.62-76	Разд-е мат-лы по теме «КС»	Подготовка к КРН№2 и зачёту - СРС№11 1/39	2
12	Контрольная работа №2 "Химические методы анализа" Зачёт	2	Контр. У	[1], [3], [4], [5], [9]	1)Таблицы; 2)Плакаты	Ан-з рез-в КРН№2 - СРС№11 1/40	3
Содержание самостоятельной работы при изучении Раздела 4		16					
1	СРС№8 «Правила приготовления рабочей навески» - плакат; «Мероприятия ТБ в гравиметрии» - блок - конспект «Расчёты в гравиметрических определениях» - составление таблицы	4	СРС№8	[1], с.91-107; [3],с.131-141; [5], с.22-26	1)П.с.м.; 2)Плакат «Гравиметрия»		3
2	СРС№9 «Правила подбора мерной посуды в титровании» - работа со справочной литературой, составление блок - конспекта	3	СРС№9	[1],с.124-146; [3],с.105-116; [5], с.55-62	1)П-т «Мерная посуда»		3
3	СРС№10 «Кривые титрования в методах нейтрализации при взаимодействии различных электролитов» - создание презентации	5	СРС№10	[1],с.146-173; [3], с.44-78; [5], с.62-76	1)П-т «Инд-ры в КОТ»		3
4	СРС№11 «Подбор индикаторов в комплексонометрии» - составление сводной таблицы. Решение типовых задач. Подготовка к КРН№2 и зачёту	4	СРС№11	[1],с.173-177; [3], с.90-105; [5], с.76-80; [9], справочник	1)Таб«Станд-е Кн» 2)Справочник[9]		3

Раздел 5	Физико-химические методы анализа	30					
Тема 5.1	Содержание	8					
Фотометрический анализ	в том числе лабораторные и практические работы	4					
1	Фотометрический анализ. Оптические свойства растворов. Основной закон фотометрии (Бугера – Ламберта – Бера). Классификация оптических методов	2	УСНЗ	[1],с.213-227; [3],с.151-153; [7], с.55-97	1)П-т «Оптич-е схемы»; 2)Таб. длин волн	Изучение оптичес- ких схем - СРС№12 1/41	1
2	ПР№16 «Оптические свойства растворов. Закон Бугера – Ламберта - Бера»	2	УППЗУ через ПР	[1],с.213-227; [3],с.151-153; [7], с.55-97	1)П-т «Оптич-е схемы»; 2)Таб. длин волн	Элементы оптич-х схем - СРС№12 1/42	2
3	а) Визуальная фотоколориметрия (ВФКМ); б) Фотоэлектроколориметрия (ФЭКМ); в) Спектрофотометрия (СФМ) Назначение составных элементов оптических схем (определение оптических свойств). Схемы компенсационного действия	2	ПОУ	[1],с.227-234; [3],с.179-195; [7],с.116-133	1)П-т «Оптич-е схемы»; 2)Таб. длин волн	Работа со справочной литературой для СРС№12 1/43	2
4	ПР№17 «Оптические схемы в методах фотометрического анализа»	2	УППЗУ через ПР	1],с.227-234; [3],с.179-195; [7],с.116-133	1)П-т «Оптич-е схемы»; 2)Таб. длин волн	Создание презентации по СРС№12 1/44	2
Тема 5.2	Содержание	16					
Электрохимический анализ	в том числе лабораторные и практические работы	10					
1	Электрохимический анализ. Классификация основных методов а) Кондуктометрический метод. Принцип действия реохорного моста	2	УСНЗ	[1],с.262-264; [3],с.229-236	1)Ряд напряж-й; 2)Таб. ст-х пот-в	Устройство реохорного моста - СРС№13 1/45	1
2	ПР№18 «Кондуктометрическое определение электрохимических свойств растворов»	2	УППЗУ через ПР	[1],с.262-264; [3],с.229-236	1)П.с.М.; 2)Ряд напряжений	ВЧ - титрование - СРС№13 1/46	2
3	Определение концентрации рабочих растворов б) Потенциометрический анализ. Аппаратурные схемы ПР№19 «Подбор электродов в потенциометрии. Уравнение Нернста»	1	Комб.У	[1],с.262-264; [3],с.229-236	1)П.с.М.; 2)Ряд напряжений	Сбор материала для СРС№14 1/47	2
4	ПР№19 «Подбор электродов в потенциометрии. Уравнение Нернста» (продолжение)	1	УППЗУ через ПР	[1],с.259-261; [3],с.225-229	1)П.с.М.; 2)Ряд напряжений	Презентация к СРС№14 1/48	3
5	в) Амперометрический и вольтамперометрический (полярография) методы. Способы определения концентрации вещества в пробе. Результаты полярографических методов (полярограммы) ПР№20 «Анализ вольтамперных кривых (полярограмм). Амперометрические максимумы»	1	У Закрепл.	[1],с.264-267; [3],с.242-251; [7], с. 263-281	1)П.с.М.; 2)Ряд напряжений	Работа с литературой к СРС№15 1/49	2
6	ПР№20 «Анализ вольтамперных кривых (полярограмм). Амперометрические максимумы» (продолжение)	1	УППЗУ через ПР	[1],с.264-267; [3],с.242-251; [7], с. 263-281	1)П.с.М.; 2)Ряд напряжений	Блок - конспект к СРС№15 1/50	2

	7	г) Кулонометрический анализ. Количественные законы Фарадея. Выход по току и по энергии. Потери и погрешности измерений. Аппаратура и схемы лабораторных установок. Анализ объектов и область применения	2	ПОУ	[1], с.261; [3], с.236-242	1) П.с.М.; 2) Ряд напряжений	Законы Фарадея - СРС№16 1/51	2
	8	ПР№21 «Расчёты в кулонометрии. Законы Фарадея»	2	УППЗУ через ПР	[1], с.261; [3], с.236-242	1) П.с.М.; 2) Ряд напряжений	Составление блок-конспекта к СРС№16 1/52	2
Тема 5.3 Хроматографический анализ	Содержание		6					
	в том числе лабораторные и практические работы		4					
	1	Сущность хроматографического анализа. Способы хроматографических определений: газожидкостная и бумажная (тонкослойная); ионообменная; распределительная; молекулярно-адсорбционная; осадочная хроматография. Объекты исследования ПР№22 «Анализ хроматограмм»	1	Комб.У	[1], с.276-282; [3], с.261-274; [7], с.298-319	1) П.с.М.; 2) П-т «Хр-я колонка»	Особенности хроматографических определений - сбор материала к СРС№17 1/53	2
	2	Лабораторная работа №6 «Бумажная распределительная хроматография»	2	УППЗУ через ПР	[3], с.261-274; [7], с.306-319	1) П-т «Хр-я колонка»	Подготовка к КР№3 1/54	3
	3	Лабораторная работа №6 «Бумажная распределительная хроматография» Контрольная работа №3 Физико-химические методы анализа	1	Комб. У	[1], с.276-282; [3], с.261-274; [7], с.298-306	1) П.с.М.; 2) Ряд напряжений	Анализ результатов КР№3 1/55	2
			1		[1], [3], [4], [7]			3
	Содержание самостоятельной работы при изучении Раздела 5		15					
	1	СРС№12 «Подбор светофильтров в фотометрических определениях» - создание презентации	4	СРС№ 12	[1], с.227-234; [3], с.179-195; [7], с.116-133	1) П-т «Оптич-е схемы»; 2) Таб. длин волн		3
	2	СРС№13 «Высокочастотное титрование» - создание презентации	2	СРС№ 13	[1], с.262-264; [3], с.229-236	1) П.с.М.; 2) Ряд напряжений		3
	3	СРС№14 «Классификация и правила выбора электродов в потенциометрии» - создание презентации	2	СРС№ 14	[1], с.262-264; [3], с.229-236	1) П.с.М.; 2) Ряд напряжений		3
	4	СРС№15 «Построение градуировочных графиков в полярографии» - создание блок-конспекта	2	СРС№ 15	[1], с.264-267; [3], с.242-251; [7], с.252-263	1) П.с.М.; 2) Ряд напряжений		3
	5	СРС№16 «Расчёты в кулонометрии. Электрогравиметрия» - создание блок-конспекта	2	СРС№16	[1], с.261; [3], с.236-242	1) П.с.М.; 2) Ряд напряжений		
	6	СРС№17 «Молекулярно-адсорбционная хроматография» - создание презентации	1	СРС№ 17	[1], с.276-282; [3], с.261-274; [7], с.298-306	1) П.с.М.		3
	7	Подготовка и анализ результатов КР№3	2		[1]; [3]; [7]			3

Раздел 6	Физические методы анализа	18					
Тема 6.1 Масс-спектральный анализ	Содержание	4					
	в том числе лабораторные и практические работы	2					
	1 Масс-спектральный анализ: сущность, объекты, область применения метода. Принципиальная схема действия установки для масс-спектрометрических определений	2	УСНЗ	[3], с.211-214; [14], с.580-583	1)П.с.М.; 2)Сх. масс-спектрографа	Сбор материала по СРС№18 1/56	1
2 ПР.№23 «Определение состава образца на основе анализа масс-спектрограмм»	2	УППЗУ через ПР	[3], с.211-214; [14], с.580-583	1)П.с.М.; 2)Сх. масс-спектрографа	Работа над докладами - СРС№18 1/57	3	
Тема 6.2 Рентгеновские методы анализа	Содержание	6					
	в том числе лабораторные и практические работы	-					
	1 Семинарское занятие №1 (6 ч.) Рентгеновские методы анализа. Применение в металлургии	2	Комб.У	[3], с.205-214; [14], 140 - 583; [10], с. 44-75; [12], с.23-85 [13], с.7-60;	1)Плакаты; 2)Презентации	Презентации по темам семинара - СРС№18 1/58	3
	2 С.№1 Особенности рентгеновского излучения. Способы получения и формы существования в природе. Принципиальные схемы действия установок рентгеновских методов анализа	2	УППЗУ через семинар		1)Иллюстрации к докладам; 2)Презентации	Подготовка к тесту по семинару - СРС№18 1/59	3
3 С.№1 Рентгенограммы. Обработка результатов анализа. Усилители рентгеновского сигнала: сцинтилляторы, полупроводниковые детекторы, ионообменные счетчики и камеры. Механизм, назначение	2	У Закрепл.	1)Иллюстрации к докладам; 2)Презентации		Создание блок - конспекта по семинару - СРС№18 1/60	3	
Тема 6.3 Атомно-абсорбционный анализ	Содержание	2					
	в том числе лабораторные и практические работы	-					
1 Атомно-абсорбционный анализ. Способы перевода газа в атомарное состояние: плазменный, электродуговой, газопламенный и другие способы. Действие оптических законов в атомарном газе	2	ПОУ	[3], с.163-167; [10], с.71-75	1)Плакат «Оптические схемы»	Создание презентаций по теме СРС№19 1/61	2	
Тема 6.4 Атомно-эмиссионный анализ	Содержание	3					
	в том числе лабораторные и практические работы	1					
	1 Атомно-эмиссионный анализ. Качественный и количественный анализ. Аппаратура. Анализ схем	2	УСНЗ	[3], с.201-205; [10], с.48-65	1)П.с.М.	Работа по группам - СРС№20 1/62	1
2 ПР.№24 «Анализ аппаратурных схем в атомных методах»	1	УППЗУ через ПР	[3], с.201-205; [10], с.48-65	1)П.с.М.			
Тема 6.5 Активационный анализ	Содержание	3					
	в том числе лабораторные и практические работы	-					
	1 Активационный анализ. Особенности метода. Задачи	1	У Закрепл.	[3], с.201-205; [10], с.48-65	1)П.с.М.	Подготовка к КРН№4 1/63	2
2 Контрольная работа №4 Физические методы анализа	2	Контр. У	[1], [3], [10], [12], [13], [14]	1)П.с.М.; 2)Плакаты	Ан-з рез-в КРН№4 1/64	3	

Содержание самостоятельной работы при изучении Раздела 6		9					
1	СРС№18 Подготовка к семинарскому занятию №1 по теме «Рентгеновские методы анализа. Применение в металлургии»	5	СРС№18	[3], с.205-214; [13], с.7-60; [14], с.140-580	1) Доклады; 2) Презентации		3
2	СРС№19 «Анализ результатов атомной абсорбции. Применение закона Бугера – Ламберта – Бера для атомного газа» - создание презентаций	1	СРС№19	[3], с.163-167; [10], с.71-75	1) П-т «Оптическая схема»		3
3	СРС№20 «Применение физико-химических методов для анализа металлургических объектов» - работа по группам	1	СРС№20	[3], с.201-205; [10], с.48-65	1) П.с.М		3
4	Подготовка и анализ КР№4	2		[1], [3], [10], [12], [13], [14]	1) П.с.М.; 2) Плакаты		
Раздел 7	Метрология и стандартизация методов аналитического контроля	10					
Тема 7.1	Содержание	8					
Основы метрологии	в том числе лабораторные и практические работы	3					
1	Метрологические характеристики методов аналитического контроля. Основные понятия и термины. Метрология в системе АК	2	УСНЗ	[3], с.10-30; [5], с.14-19; [11], с.20-38	1) Таблицы «Приближённые числа»	Блок - конспект по СРС№21 1/65	1
2	Анализ результатов аналитических исследований. Ошибки измерений ПРН№25 «Построение кривой Гаусса в Д.И. ряда исследуемой выборки»	1 1	Комб.У	[3], с.10-30; [5], с.14-19; [11], с.20-28	1) Таб. «Критерии согласия»	Задачи по СРС№22 1/66	2
3	Сравнительная оценка эффективности различных методов анализа	2	У Закрепл.	[3], с.10-30; [5], с.14-19; [11], с.20-38	1) Таб. «Критерии согласия»	СРС№23 1/67	3
4	ПРН№26 «Разработка эффективной модели производства на основе анализа различных аспектов работы предприятия и его служб»	2	УППЗУ через ПР	[3], с.10-30; [5], с.14-19; [11], с.20-38	1) Таб. «Приближённые числа»	Подготовка к ПРН№26 - СРС№24 1/68	3
Тема 7.2	Содержание	2					
Стандартизация и метрология аналитического контроля	в том числе лабораторные и практические работы	-					
1	7.2 Стандартизация и метрологическое обеспечение; унификация; нормативно-техническая и конструкторская документация системы АК	2	УСНЗ	[3], с.30-44; [5], с.14-19	1) Пр-я «Стр-ра АК. Метрологическая служба АК»	СРС№25 1/69	1
Содержание самостоятельной работы при изучении Раздела 7		5					
1	СРС№21 «Основные понятия и термины метрологии» - блок - конспект	1	СРС№21	[3], [5], [11]	1) Таб. «Приближённые числа»		2
2	СРС№22 «Построение доверительного интервала, гистограмм и кривой Гаусса» - решение типовых задач	1	СРС№22	[8], [10], [11]	1) Сх. «Структура завода»; 2) Пр-я «АКМП»		2
3	СРС№23 «Критерии согласия» - работа с таблицами значений критериев согласия	1	СРС№23	[3], [5], [11]	1) Таб. «Критерии согласия»		2
4	СРС№24 Работа по группам по ПРН№26	1	СРС№24	[3], [5], [11]	1) Таб. «Приближённые числа»		
5	СРС№25 «Порядок аттестации промышленной лаборатории» - работа со справочной литературой; создание блок - конспекта	1	СРС№25	[8], [10], [11]	1) Сх. «Структура завода»; 2) Пр-я «АКМП»		3

Раздел 8	Основные направления совершенствования аналитического контроля металлургического производства	7						
Тема 8.1	Содержание	7						
Перспективы развития системы аналитического контроля металлургического производства	в том числе лабораторные и практические работы	3						
	1 Перспективы развития: использование автоматизированных систем аналитического контроля (АСАК) ПРН№27 «Выбор направлений совершенствования системы аналитического контроля металлургического производства»	1	ПОУ	[8], с. 97-126; [12], с. 24-25	1)Схема «Структура завода»; 2)Пр-я «АКМП»	Работа с материалами, литературой	3	
	2 ПРН№27 «Выбор направлений совершенствования системы аналитического контроля металлургического производства» (продолжение)	1				1/70		
	2 ПРН№27 «Выбор направлений совершенствования системы аналитического контроля металлургического производства» (продолжение)	2	УППЗУ через ПР	[8], с.126-152; [12], с.87-100; Журналы :	1)Схема «Структура завода»; 2)Пр-я «АКМП»	Подготовка к семинару	2	
	3 Семинарское занятие №2. Социальный, экономический, экологический, технологический аспекты развития служб АК и производства	2	УППЗУ через семинар	[8], с.126-152; [12], с.87-100; Ж-лы ТЭВ;ЦМ	1)Схема «Структура завода»; 2)Пр-я «АКМП»	Подготовка к коллоквиуму №1	3	
	4 Коллоквиум №1 Технический анализ производства цветных металлов. Экологические аспекты развития производства (на примере предприятий ОК «РУСАЛ») Итоговое занятие	1	Контр. У (Итоговое занятие)	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12]	1)П.с. М.; 2)Схемы; 3)Плакаты; 4)Таблицы; 5)Ряд напряжений		3	
	Самостоятельная работа при изучении Раздела 8		3					
	1 Подготовка к семинарскому занятию №2 по теме "Аспекты развития служб производства"	2	Работа в группах			Материалы	3	
	2 Подготовка к коллоквиуму №1и анализ его результатов Экологические аспекты развития производства (на примере предприятий ОК «РУСАЛ»)	1			Журналы: 1)«ТЭВ»; 2)«ЦМ»; 3)материалы по заводу	Презентации по темам	3	
Всего по МДК 03.02		145						
Максимальная нагрузка по МДК 03.02 (включая практику)		257						
Самостоятельная работа при изучении МДК 03.02		72						
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы								
1 Работа со справочной литературой		3						
2 Выполнение макета, презентации, сообщений		27						
3 Составление блок - конспекта		12						
4 Составление сравнительной характеристики, таблицы		9						
5 Работа в группах		2						
6 Решение типовых задач		2						
6 Подготовка к семинару, коллоквиуму, контрольным работам, зачёту и анализ работы		17						
Учебная практика к МДК 03.02			20					
Производственная практика к МДК 03.02			20					

<p align="center">Учебная практика к МДК 03.02</p> <p>Содержание:</p> <p>1 Знание типов и назначения контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами; выбор контрольно-измерительных приборов по их назначению;</p> <p>2 Изучение основных методов анализа цветных металлов и сплавов;</p> <p>3 Рассмотрение принципов работы автоматических систем управления технологическими процессами и контроля состава веществ в цветной металлургии;</p> <p>4 Знание основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>5 Сравнительная характеристика основных методов оценки качества цветных металлов</p>	<p align="center">20</p> <p align="center">4</p> <p align="center">8</p> <p align="center">4</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p>					
<p align="center">Производственная практика к МДК 03.02</p> <p>Содержание:</p> <p>1 Выработка умения проводить анализ исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа;</p> <p>2 Выработка умения рассчитывать основные технологические параметры технологического процесса и работы оборудования;</p> <p>3 Выработка умения пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов;</p> <p>4 Выработка умения применять требования нормативных документов по основным видам продукции и процессов;</p> <p>5 Выработка умения применять документацию систем качества</p>	<p align="center">20</p> <p align="center">6</p> <p align="center">4</p> <p align="center">4</p> <p align="center">4</p> <p align="center">2</p>					

Содержание обучения по МДК.03.03. Метрология, стандартизация и сертификация продукции

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Тип урока	Литература	ТСО, наглядные пособия	Самостоятельная работа студентов (СРС)	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7	8
МДК.03.03. Метрология, стандартизация и сертификация продукции		69					
Раздел 1	Основы стандартизации	12					
Тема 1.1	Содержание	1					
Нормативно-законодательные основы стандартизации	в том числе лабораторные и практические работы	-					
	1 Роль стандартизации, сертификации и метрологии в современном производстве Правовые основы стандартизации. Законодательно- и нормативно-правовые акты системы стандартизации	2	УСНЗ	[1] с.5 – 36; [2] с.4 - 22; [4] с.3 - 18; [6] ISO	1)Схема №1 «Стандартизация производства»; 2) «НТД»; 3) Презентация	Подбор и анализ литературы - СРС№1 1/1	1
Тема 1.2	Содержание	4					
Классификация нормативной документации	в том числе лабораторные и практические работы	2					
	1 Виды нормативно-технической документации. Виды стандартов. Порядок разработки и утверждения НТД	2	Комб.У	[1] с.36 – 75; [6] ISO	Сопроводительная документация (С/Д) 2) Сх.№1,2	Составление таблицы - СРС№2 1/2	1
	2 ПР.№1 «Составление сравнительной характеристики различных видов НТД»	2	УППЗУ через ПР	[1] с.5 – 36; [6] ISO	1) С/Д; 2) Сх.№1,2	Подбор материала и создание реферата - СРС№3 1/3	3
Тема 1.3	Содержание	2					
Межотраслевые стандарты	в том числе лабораторные и практические работы	-					
	1 Межотраслевые стандарты. Единые системы стандартизации в РФ (ЕСТПП, ЕСКК, ССРПП, ССБТ, ЕСКД и ЕСТД)	2	Комб.У	[1] с.75 – 86; [6] ISO	1) С/Д; 2) Сх.№2Порядок утверждения стандартов	Подбор материала и создание реферата - СРС№4 1/4	1
Тема 1.4	Содержание	4					
Международная система стандартизации	в том числе лабораторные и практические работы	2					
	1 Международная система стандартизации. Стандарты нового поколения группы ISO. Продукция	2	ПОУ	[1] с.5 – 86; [6] ISO	1) С/Д; 2) Сх.№1,2	Подбор и анализ материала к проекту 1/5	1
	2 ПР.№2 Проект «Свое дело» (I часть)- "НТД"	2	УППЗУ через ПР	[1] с. 36 - 75; [6] ISO	1) С/Д; 2) Сх.№1,2	Оформление материалов проекта 1/6	3

Содержание самостоятельной работы при изучении Раздела 1		6					
1	СРС№1 «Анализ нормативно-правовой базы системы стандартизации» - работа с литературой	1	СРС№1	[1] с.5 – 75; [6] ISO	интернет-ресурсы		3
2	СРС№2 «Изучение принципиальных особенностей различных видов НТД» - составление сравнительной таблицы	1	СРС№2	[1] с.5 – 75; [6] ISO	интернет-ресурсы		2
3	СРС№3 «Межотраслевые и Единые системы стандартизации РФ» - создание реферата	1	СРС№3	[1] с.5 – 75; [6] ISO	интернет-ресурсы		2
4	СРС№4 «Международная система стандартизации» - реферат	1	СРС№4	[1] с.5 – 75; [6] ISO	интернет-ресурсы		2
5	Оформление материалов проекта "Своё дело" (I) - работа в группах	2					3
Раздел 2	Структурирование и оформление текстовых и конструкторских документов	18					
Тема 2.1	Содержание	4					
Структура и правила оформления текстового документа	в том числе лабораторные и практические работы	2					
1	Структура и правила оформления текстового документа (Т/Д). Оформление составных частей документа	2	Комб.У	[3] с.2 – 4	1)Сх.№3 ; 2) МУ Громовой(№1)	Изучение содержания МП по оформлению Т/Д - СРС№5	1/7 2
2	ПРН№3 «Оформление текстовых документов и элементов текста (таблиц, формул, рисунков, приложений, ссылок, списка литературы)»	2	УППЗУ через ПР	[3] с.2 – 17	1)Сх.№3 ; 2) МУ №1	Изучение правил оформления Т/Д - СРС№5	1/8 2
Тема 2.2	Содержание	6					
Сравнительная характеристика различных текстовых документов	в том числе лабораторные и практические работы	4					
1	Структура статьи, доклада, реферата. Сравнительная характеристика различных текстовых документов	2	УСНЗ	[3] с.2 – 4	1)Сх.№3 «Структура документа»	Сбор материала для написания статьи - СРС№6	1/9 2
2	ПРН№4 «Создание статьи, реферата»	2	УППЗУ через ПР	[3] с.2 – 17	1)Текст ; 2) МУ №1	Сбор материала для написания статьи - СРС№6	1/10 2
3	ПРН№4 «Создание статьи, реферата» (продолжение, защита) ПРН№5 «Рецензирование текстового документа»	1 1	УППЗУ через ПР	[3] с.2 – 4	1)Сх.№3 ; 2) МУ №1	Сбор материала для рецензирования текста - СРС№7	1/11 3
Тема 2.3	Содержание	4					
Компьютерное оформление документации	в том числе лабораторные и практические работы	3					
1	ПРН№6 «Оформление пояснительной записки курсового и дипломного проектирования»	2	УППЗУ через ПР	[3] с.2 – 17	1) ПЗ КП; 2)МУ №1	Выполнение текста КП	1/12 2
2	ПРН№6 «Оформление пояснительной записки курсового и дипломного проектирования» (продолжение) Компьютерное оформление документации	1 1	ПОУ	[3] с.2 – 17	1)КГП «Word», «Exclt» и др.	Работа в различных графических редакторах - СРС№8	1/13 2

Тема 2.4 Оформление конструкторской документации	Содержание	4						
	в том числе лабораторные и практические работы	3						
	1	Виды конструкторской документации ПРН№7 «Работа с графическими компьютерными программами»	1	ПОУ	[3] с.2 – 17	1)КГП «Компас», «Акробат» и др.	Работа в "Компас", "Акробат" и др.- СРС№8 1/14	2
	2	ПРН№7 «Работа с графическими компьютерными программами»	2	УППЗУ через ПР	[3] с.2 – 17	1)КГП «Компас», «Акробат» и др.	Работа в "Компас", "Акробат" и др.- СРС№8 1/15	3
	Содержание самостоятельной работы при изучении Раздела 2		9					
	1	СРС№5 Изучение правил оформления текстовых документов - работа с методическим указанием (МУ №1)	2	СРС№5	[3] с.2 – 17	1)Сх.№3 ; 2) МУ №1		2
	2	СРС№6 Подбор и анализ материала для написания статьи, реферата (работа по ПРН№4)	2	СРС№6	Интернет-ресурсы; фрагменты Т/Д	1)Сх.№3 ; 2) МУ №1; 3)Текст		3
	3	СРС№7 Подбор информации для создания и рецензирования текстового документа - работа с интернет - источниками	1	СРС№7	Интернет-ресурсы	1)Сх.№3 ; 2) МУ №1; 3)Текст		3
	4	Выполнение фрагментов текста курсового проекта	1		Материалы КП	МП Громовой		
	5	СРС№8 Изучение особенностей работы в различных графических программах - работа со справочной литературой (инструкцией)	3	СРС№8	КГП «Акробат», «Компас» и др.	1)КГП «Компас», «Акробат» и др.		3
Раздел 3	Качество продукции и процессов. Сертификация продукции	16						
Тема 3.1 Производственные процессы и продукция	Содержание	2						
	в том числе лабораторные и практические работы	-						
1	Производственные процессы и продукция	2	УСНЗ	[9] с.58-62	1)Пр-я «Качество»; 2) Сх. №4 - ТПП	Сбор материала для презентаций - СРС№9 1/16	1	
Тема 3.2 Качество продукции	Содержание	4						
	в том числе лабораторные и практические работы	2						
	1	Качество продукции	2	Комб.У	[11] стр.62-67; [9]с.103-121	1)Пр-я «Качество»; 2) Сх. №4 - ТПП	Обработка материалов по СРС№9 1/17	1
2	ПРН№8 «Показатели качества продукции (вида услуг, выполненной работы)»	2	УППЗУ через ПР	[11] с.62-67; [9] с.103-121	1)Пр-я «Качество»; 2) Сх. №4 - ТПП	Обработка материалов по СРС№9 1/18	3	
Тема 3.3 Система управления качеством	Содержание	4						
	в том числе лабораторные и практические работы	2						
	1	Параметры и методики контроля. Система управления качеством	2	Комб.У	[11] с.62-67; [9] с.103-121	1)Пр-я «Качество»; 2) Сх. №5 «Упр-е качеством»	Контроль качества - СРС№9 1/19	1
2	ПРН№9 «Оценка качества продукции (вида услуг, выполненной работы)»	2	УППЗУ через ПР	[11] с.62-67; [9] с.103-121	1)Пр-я «Качество»; 2) Сх. №5	СРС№9 - создание презентаций 1/20	2	

Тема 3.4 Правовые основы сертификации продукции и услуг в РФ	Содержание	6						
	в том числе лабораторные и практические работы	4						
	1	Правовые основы сертификации продукции и услуг в РФ	2	ПОУ	[1] с.3 – 31; [2] с.127-142	1)ISO; 2) Сх. №3	Работа со спец-й литературой - СРС№10 1/21	1
	2	ПРН№10 Проект «Свое дело» (II часть) - "Качество"	2	УППЗУ через ПР	[1] с.3 – 67; [2] с.103 - 142	1)Пр-я «Качество»; 2)Сх.№3«Качество»	Работа по проекту 1/22	3
	3	ПРН№10 Проект «Свое дело» (II часть) - "Качество" (продолжение)	2	УППЗУ через ПР	[1] с.3 – 67; [2] с.103 - 142	1)Пр-я «Качество»; 2)Сх.№3«Качество»	Работа по проекту 1/23	
	Содержание самостоятельной работы при изучении Раздела 3		8					
1	СРС№9 Создание презентаций по темам – «Параметры контроля в различных видах производства»; «Системы управления качеством продукции на различных видах производства»; «Методики контроля в различных видах производства»; «Виды продукции, подвергающиеся и не подвергающиеся сертификации» и др.	5	СРС№9	[1] с.3 – 67; [2] с.103 – 142; Интернет-ресурсы, Т/Д	1)Пр-я «Качество»; 2)Сх.№5 «Управл-е качеством» 3)ИТД; 4) Сх.№3 «Качество продукции»		3	
2	СРС№ 10 Ознакомление с правовыми основами сертификации продукции и услуг в РФ - работа с литературой	1	СРС№10	[1] с.3 – 31; [2] с.127-142	1)Пр-я «Качество»; 2)Сх.№5 «Упр.кач» 3)ИТД		1	
3	<i>Работа с материалами проекта (по группам)</i>	2						
Раздел 4	Метрология	16						
Тема 4.1 Основы метрологии	Содержание	2						
	в том числе лабораторные и практические работы	-						
1	Основные понятия и термины метрологии. Роль метрологической службы в современном производстве Измерительная техника и средства измерения. Единство измерений	2	УСНЗ	[2] с.18 - 43; [4] с.58-62; [11] с.8 - 24	1)Сх.№4 «Метрология»	Основные понятия и термины метрологии - работа по группам СРС№11 1/24	1	
Тема 4.2 Погрешности измерений. Приближенные числа	Содержание	8						
	в том числе лабораторные и практические работы	4						
	1	Погрешности измерений. Приближенные числа и действия над ними. Доверительный интервал числового ряда	2	УСНЗ	[2] с.4, - 78; [4] с.62-103; [11] с.24 - 35	1)Сх.№4; 2)Таблицы	Решение типовых задач, аналитич-е выводы - СРС№11 1/25	2
	2	ПРН№11 «Построение доверительного интервала ряда значений» Построение гистограммы	1 1	УППЗУ через ПР	[4] с.103 - 121; [11] с.24 - 37	1)Сх.№4; 2)Таблицы	Д.И. Гистограммы - решение типовых задач - СРС№12 1/26	3
	3	Закон нормального распределения значений (ЗНР). Кривая Гаусса ПРН№12 «Закон нормального распределения результатов. Построение гистограмм. Кривая Гаусса»	1 1	Комб.У	[4] с.103 - 121; [11] с.24 - 37	1)Сх.№4; 2)Таблицы	Анализ задания для РР1 - СРС№12 1/27	3
4	Расчетная работа №1 «Приближенные числа и действия над ними»	2	УППЗУ через расчётную работу (РР)	[2] с.4, - 78; [4] с.62-10; [11] с.24 - 35	1)Сх.№4; 2)Таб. «Критерии согласия»	Решение заданий по РР1 - СРС№12 1/28	2	

Тема 4.3 Оценка эффективности измерений	Содержание		6					
	в том числе лабораторные и практические работы		4					
	1	Дисперсия значений. Критерии согласия	2	УСНЗ	[2] с.112 - 158; [4] с.62-103; [11] с.37 - 44	1)МУ №4; 2)Таб. «Критерии согласия»	Критерии согласия - СРС№13 1/29	1
	2	Расчетная работа №2 «Оценка эффективности расчета. Критерии согласия»	2	Комб.У	[2] с.112 - 158; [4] с.62-103; [11] с.37 - 44	1)МУ №; 2)Таб. «Критерии согласия»	Блок - конспект СРС№13 1/30	2
	3	Расчетная работа №2 «Оценка эффективности расчета. Критерии согласия» (продолжение)	2	УППЗУ через РР	[2] с.112 - 158; [4] с.62-103; [11] с.37 - 44	1)МУ №4; 2)Таб. «Критерии»	Аналитические выводы - СРС№13 1/31	3
	Содержание самостоятельной работы при изучении Раздела 4		8					
	1	СРС№11 «Роль метрологической службы в оценке эффективности работы предприятия» - аналитические выводы «Измерения» - работа по группам	2	СРС№11	[4] с.58-62	1)МУ №4; 2)Таб. «Критерии»		2
	2	СРС№12 «Оценка границ доверительного интервала. Вероятность попадания значений ряда в интервал» - решение типовых задач	3	СРС№12	[4] с.62-121; [11] с.24 - 41	1)МУ №4 «Метрология»; 2)Таблицы		2
	3	СРС№13 «Контрольные параметры критериев согласия» - составление блок - конспекта, аналитические выводы	3	СРС№13	[4] с.62-121; [11] с.26 - 44	1)МУ №4 «Метр- я»; 2)Таб. «Критерии»		2
	Раздел 5	Допуски и посадки	7					
Тема 5.1 Взаимозаменяемость деталей	Содержание		2					
	в том числе лабораторные и практические работы		1					
1	Понятие взаимозаменяемости деталей. Виды взаимозаменяемости ПРН№13 «Расчет параметров сопряженных поверхностей при различных видах соединения деталей»	1	Комб.У	[5], с.14 – 70; [7]с.26 – 247; [12]с.52 - 84	1)Сх. «Д и П»; 2)Спр-к «Д. и П.»	Создание презентации по СРС№14 1/32	1 2	
Тема 5.2 Виды соединений деталей в сборке	Содержание		2					
	в том числе лабораторные и практические работы		-					
1	Виды соединений деталей в сборке. Сопряженные детали и поверхности Допуски и посадки. Диаграмма полей допусков. Посадки с зазором, с натягом, переходные. Изображение на чертеже	2	УСЗН	[5] с.14 - 38; [7] с.26 - 44	1)Сх. «Д и П»	Блок - конспект по СРС№15 1/33	1	
Тема 5.3 Допуски и посадки (ДиП). Выбор обрабатывающего инструмента	Содержание		3					
	в том числе лабораторные и практические работы		1					
	1	ПРН№14 «Допуски и посадки» Точность поверхности. Квалитеты. Ряды предпочтительных чисел. Выбор обрабатывающего инструмента	1	Комб. У.	[5] с.38 – 70; [7]с.116 – 247; [12]с.52 - 84	1)Сх. «Допуски и посадки»; 2)Спр-к «Д. и П.»	Работа с литерату- рой. Подготовка к зачёту - СРС№16 3/36	2
2	Зачет	1	Комб. У.	[5]; [7]; [12]			3	

Содержание самостоятельной работы при изучении Раздела 5		5				
1	СРС№14 «Виды, примеры и область применения взаимозаменяемых деталей» - <i>создание презентации</i>	1	СРС№14	[5] с.14 - 38; [7] с.26 - 44	Сх. «Допуски и посадки»; МУ по СРС	1
2	СРС№15 «Виды соединений и посадок деталей. Схема допусков» - <i>блок - конспект</i>	1	СРС№15	[5] с.14 - 38; [7] с.26 - 44	1)Сх. «Допуски и посадки»	2
3	СРС№16 «Шероховатость поверхности. Квалитеты. Предпочтительные ряды. Способы обработки поверхности» - <i>работа со справочной литературой. Подготовка к зачёту</i>	1 2	СРС№16	[5 с.38 – 70; [7]с.116 – 247; [12]с.52 - 84	1)Сх. «Допуски и посадки»; 2)Спр-к «Д. и П.»	2 3
Всего по МДК 03.03		69				
Максимальная нагрузка по МДК 03.03 (включая практику)		130				
Самостоятельная работа при изучении МДК 03.03		36				
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы						
1	Работа со справочной литературой	8				
2	Выполнение макета, презентации	6				
3	Подготовка реферата, блок - конспекта	5				
4	Работа с таблицами, аналитические выводы	3				
5	Решение типовых задач	3				
6	Работа в малых группах	5				
7	Подготовка к практической работе, зачёту	6				
Учебная практика		5				
Содержание						
1	Измерительная техника и средства измерения	5				
Технологическая практика		20				
Содержание:						
1	Проведение анализа исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа;	2				
2	Расчет основных технологических параметров;	2				
3	Использование контрольно-измерительных приборов, средств и систем автоматизации технологических процессов металлургических цехов;	2				
4	Применение требований нормативных документов по основным видам продукции и процессам;	2				
5	Использование документации систем качества	2				
Всего по ПМ.03		294				
Самостоятельная работа при изучении ПМ.03		148				
Практика учебная и производственная		100				
Максимальная нагрузка по ПМ.03, включая самостоятельную работу и практику		542				

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации профессионального модуля осуществлено оборудование следующих учебных кабинетов:

- автоматизации технологических процессов;
- метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия

а так же лаборатории химических и физико-химических методов анализа.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест включает:

1) кабинета автоматизации технологических процессов:

- демонстрационный комплект плакатов и схем по автоматизации технологических процессов;

- наглядные пособия (плакаты по технологии);

2) кабинета метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия:

- комплект справочной документации (справочники, формульники, таблицы стандартных и переводных коэффициентов по автоматизации, метрологии, стандартизации);

- комплект бланков технологической документации;

- образцы нормативно-технической и конструкторской документации;

- комплект деталей, инструментов, приспособлений, средств измерений, приборов, КиП;

- комплект учебно-методической документации;

- комплект текстовых и конструкторских компьютерных программ для работы с текстовыми и конструкторскими документами.

Лаборатория химических и физико-химических методов анализа оснащена:

- набором основных химических реактивов, используемых в производстве цветных металлов;

- комплектом химической посуды; аналитическими весами; демонстрационными столами;

вытяжными шкафами (вытяжкой), муфельной печью ит.д.;

- комплектом пособий справочного содержания;

- приборами и инструментами, применяемыми в химических, санитарно-промышленных спектрального анализа лабораториях и средствами безопасности.

Кроме того, для работы с документацией и выполнения практических работ МДК. 03.03. Метрология, стандартизация и сертификация продукции, а так же осуществления тестового контроля по всему Профессиональному модулю ПМ.03 Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов, в наличии имеются следующие технические средства обучения:

- персональные компьютеры; ноутбук;

- множительной техники (ксерокс, сканер, принтер), в том числе, для форматов А2 и А1;

- проектор; экран;

- электронная библиотека;

- плакаты и стенды; макеты.

Оборудование кабинета автоматизации технологических процессов и рабочих мест кабинета:

- ученические столы;

- ученические стулья (посадочные места по количеству обучающихся);

- рабочее место преподавателя;

- УМК.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы для МДК 03.01 Автоматизация технологических процессов

1 Александровская А.Н. Автоматика. – М.: Академия, 2011 – 256 с.

2 Селевцов Л.И., Селевцов А.Л. Автоматизация технологических процессов. – М.: Академия, 2011 – 352 с.

3 Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы для МДК 03.02 Физико-химические методы анализа

Основные источники:

1 Харитонов Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика. В 2 книгах. Кн.2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа. – М.: ВШ, 2008 г.

2 Современные методы аналитической химии: Перевод с немецкого Отто М., «Техносфера», 2008 г.

3 Ищенко А. А. Аналитическая химия. - М.: «Академия», 2011 г.

Дополнительные источники:

1 Коростелёв П.П. Химический анализ в металлургии. М.: Металлургия, 1988.

2 Пономарёв В.Д. Аналитическая химия, в 2-х частях. М.: Высшая Школа, 1982.

3 Посыпайко В.И., Васина Н.А. Аналитическая химия и технический анализ

4 Толстоусов В.Н. (Эфрос С.М.) Задачник по качественному анализу. Толстоусов В.Н., Эфрос С.М. Ленинград: Химия. Ленинградское отделение, 1986.

5 Ярославцев А.А. Сборник задач и упражнений по аналитической химии. М.: Высшая Школа, 1979.

6 Под ред. Алесковского В.Б. (Яцимирского К.Б.) Физико-химические методы анализа. Под ред. Алесковского В.Б., Яцимирского К.Б. Ленинград: Химия. Ленинградское отделение, 1971.

7 Галевский Г.В. (Кулагин Н.М., Минцис М.Я.) Экология и утилизация отходов в производстве алюминия. Галевский Г.В., Кулагин Н.М., Минцис М.Я. Новосибирск.: Наука. Сибирское предприятие РАН, 1997.

8 Лурье Ю.Ю. Справочник

9 Смирнов Н.А. Современные методы анализа и контроля продуктов производства. М.: Металлургия, 1985.

10 Методическое пособие СПТ. Основы стандартизации. Краткий курс лекций. Автор: Пряткина О.В. Саяногорск, Саяногорский политехнический техникум

11 Чанг Х. (де Нора В., Секхар Дж.А.) Материалы, используемые в производстве алюминия методом Эру-Холла. Чанг Х. (де Нора В., Секхар Дж.А. Красноярск, 1998.

12 Недома И. Расшифровка рентгенограмм порошков. М.: Металлургия, 1975.

13 Уманский Я.С. и др. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия. Уманский Я.С., Скаков Ю.А., Иванов А.Н., Расторгуев Л.Н. М.: Металлургия, 1982.

14 Тикунова И. В., Шаповалов Н.А., Артеменко А. И. Практикум по аналитической химии и физико-химическим методам анализа. Пособие для вузов. – М.: ВШ, 2006 г.

МДК.03.03. Метрология, стандартизация и сертификация продукции

Основные источники:

1 Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник - М.: Юрайт-Издат, 2007

2 Мокров Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие — Дубна, 2007

3 Громова О.А. Оформление курсовых и дипломных проектов. Методическое пособие. – Саяногорск: СПТ, 2002 г.

4 Пономарев С. В. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для вузов — Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010 г.

Дополнительные источники:

5 Козловский Н. С, Виноградов А. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: Учебн. для техникумов — М.: Машиностроение, 1982 г.

6 Пакет документов ISO по внедрению систем менеджмента качества: Пособие к проектированию — Пенза: ПГУ, каф. МСК, 2005 г.

7 Основы стандартизации: Учебник для техникумов / Под ред. В. В. Ткаченко — М.: Издательство стандартов, 1986 г.

8 Назаров В. Н., Карабегов М. А., Мамедов Р. К. Основы метрологии и технического регулирования: Учебное пособие — СПб: СПбГУ ИТМО, 2008 г.

9 Сергеев А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник — М.: Изд-во Юрайт; ИД Юрайт, 2011 г.

10 С. А. Зайцев и др. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования — М.: Изд. центр «Академия», 2009 г.

11 Шевчук Д. А. Управление качеством: учебник — М.: ГроссМедиа, РОСБУХ, 2008 г

12 Мурашев Ю. Г. Квалиметрический анализ: учебное пособие — СПб.: Балт. гос. техн. ун-т, 2006 г.

13 Олефирова А. П. Подтверждение соответствия: Учеб. пособие — Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2007 г.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием успешного освоения модуля является проведение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля. Для достижения большей эффективности учебная практика проводится рассредоточено в соответствии с темами модуля. В конце освоения модуля проводится комплексный экзамен, обеспечивающий проверку результатов освоения приемов работы по всем видам.

В процессе освоения модуля создаются условия для формирования устойчивого интереса к профессии, воспитания ответственности, аккуратности, рациональности; развития внимания, технического мышления.

Для активизации познавательной деятельности обучающихся и развития их творческого мышления преподавателями применяются различные методы современного обучения, широко используются наглядные пособия и технические средства обучения; используются групповые и индивидуальные методы и формы работы; объяснение материала сопровождается демонстрацией приемов работы, практическими заданиями и расчетами.

При работе над темами самостоятельной подготовки обучающимся оказываются консультации. При выполнении заданий обучающиеся пользуются современными средствами вычислительной техники, учебной и справочной литературой.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение междисциплинарным курсам (МДК) профессионального модуля (ПМ): высшее образование, соответствующее профилю; вторая, первая и высшая квалификационные категории.

Педагогические кадры проходят стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Оценивать качество исходного сырья	<ul style="list-style-type: none"> - определение химического, фазового, количественного состава вещества; - выбор оптимального – по результату – метода анализа определения; - знание принципа работы аппаратных схем определения веществ; - оценка степени точности измерений; прогноз и корректировка погрешностей измерений; 	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - тестов; - устных опросов; - защиты практических занятий; - контрольных работ по темам МДК; - защиты самостоятельной работы в форме теста, доклада, макета, творческой работы, реферата. <p><i>Зачет по учебной и технологической практикам; по разделам профессионального модуля.</i></p> <p><i>Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</i></p>
Оценивать качество промежуточных продуктов	<ul style="list-style-type: none"> - отслеживание влияния качества исходного сырья на промежуточные и конечные продукты производства; - оценка экономического, экологического влияния сырья и материалов на ход технологического процесса; - выбор наиболее эффективных технологических решений 	
Оценивать качество готовой продукции	<ul style="list-style-type: none"> технологического процесса, исходя из результатов анализа качества исходных, промежуточных и конечных компонентов системы; - возможность создания, модернизации, регулирования и контроля системы автоматизированного обслуживания технологического процесса 	
Оформлять техническую, технологическую и нормативную документацию	<ul style="list-style-type: none"> - оформление входной, текущей, отчетной документации в соответствии с действующими стандартами 	
Выполнять необходимые типовые расчеты	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение необходимых типовых расчетов, связанных с определением качества вещества; обоснования выбора оборудования; построения эффективной модели технологического процесса 	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии, понимание сущности, иерархической и функциональной значимости профессии в технологической цепочке производства металлов	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области контроля промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов; - оценка эффективности и качества выполнения;	
Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	- решение проблем, оценка риска и принятие решений в нестандартных ситуациях в области контроля промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов	
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- осуществление поиска, анализа и оценки информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	
Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	- умение обоснованно осуществлять выбор технологии, оборудования, аппаратуры для осуществления технологического процесса; - способность подбирать, оценивать и выбирать оптимальные пути решения ситуационных задач	