

Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Республики Хакасия
«Саяногорский политехнический техникум»

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 Обслуживание основного, вспомогательного технологического
оборудования и коммуникаций в производстве
цветных металлов и сплавов**

по специальности среднего профессионального образования

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

Кожевникова Нина Николаевна, преподаватель

Рассмотрена на заседании
Предметно-цикловой комиссии
металлургических и
слесарно- технических дисциплин

Председатель ПЦК 

« 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 СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	32
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	35

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Обслуживание основного, вспомогательного технологического оборудования и коммуникаций в производстве цветных металлов и сплавов

1.1 Область применения примерной 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 части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): производство цветных металлов и сплавов; организация деятельности структурного подразделения и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 Готовить основное и вспомогательное технологическое оборудование к работе

ПК 2.2 Выполнять текущее обслуживание коммуникаций, основного и вспомогательного технологического оборудования

ПК 2.3 Управлять работой основного и вспомогательного технологического оборудования

ПК 2.4 Выявлять и устранять неисправности в работе основного и вспомогательного технологического оборудования

Программа профессионального модуля ПМ.02 может быть использована в среднем профессиональном образовании в области обслуживания основного, вспомогательного и технологического оборудования и коммуникаций в производстве цветных металлов и сплавов, как 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 учебной дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующим профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- подготовки основного и вспомогательного технологического оборудования к работе;
- выполнения текущего обслуживания коммуникаций, основного и вспомогательного технологического оборудования;
- управления работой основного и вспомогательного технологического оборудования
- выявления и устранения неисправностей в работе основного и вспомогательного технологического оборудования;

уметь:

- рассчитывать типовое электрооборудование, механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам;
- определять основные параметры механического режима;
- выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения;
- рассчитывать тепловой баланс оборудования;

знать:

- основные теплотехнические понятия;
- методы расчета теплового баланса оборудования;
- назначение, устройство и принцип действия и особенности эксплуатации технологического оборудования пиро- и гидрометаллургических производств;
- принципы расчета горения топлива, газоходных систем и тепловых балансов металлургического оборудования;
- признаки нормально работающего оборудования;
- способы устранения неисправностей в работе оборудования.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:

всего – 640 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 444 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 296 часов;

самостоятельной работы обучающегося 148 часов;

учебной практики 116 часов;

производственной практики 80 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Обслуживание основного, вспомогательного и технологического оборудования и коммуникаций в производстве цветных металлов и сплавов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Готовить основное и вспомогательное технологическое оборудование к работе
ПК 2.2	Выполнять текущее обслуживание коммуникаций, основного и вспомогательного технологического оборудования
ПК 2.3	Управлять работой основного и вспомогательного технологического оборудования
ПК 2.4	Выявлять и устранять неисправности в работе основного и вспомогательного технологического оборудования
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 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 02 Обслуживание основного, вспомогательного и технологического оборудования и коммуникаций в производстве цветных металлов и сплавов

Коды профессии-ональных 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 (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПМ.02 ПК.2.1 – 2.4	МДК.02.01 Теплотехника	287	138 (в т.ч. К.П. 20)	41	69	40	40
	МДК.02.02 Механическое и транспортное оборудование металлургических производств	178	80	40	40	38	20
	МДК.02.03 Электрооборудование металлургических цехов	175	78	30	39	38	20
	Всего:	640	296	111	148	116	80

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 02

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Тип урока	Литература	ТСО, наглядные пособия	Уоль ень лвление	
1	2	3	4	5	6	7	
ПМ.02 Обслуживание основного, вспомогательного и технологического оборудования и коммуникаций в производстве цветных металлов и сплавов							
МДК 02.01 Теплотехника, с учетом курсового проекта (20)		138					
Раздел 1	Общие сведения о печах	6					
	в том числе лабораторно-практические работы	-					
Тема 1.1 Общие сведения о печах	Содержание	6					
	в том числе лабораторно-практические работы	-					
	1	Понятие «металлургическая печь». Типы и виды печей. Конструктивные особенности.	2/2	Урок получения новых знаний	[4] Гл. 1-2	<i>Раздаточный материал</i>	1
	2	Основные показатели и характеристики металлургических печей	2/4	Комбинированный урок	[4] Гл. 1-2	<i>Раздаточный материал</i>	2
	3	Комплексная теория печей	2/6	Комбинированный урок.	[4] Гл. 3	<i>Раздаточный материал</i>	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа		3		[4] Гл. 1-3		
	1	Выполнение реферата «История развития теплотехники», работа с литературой	1/1			Методические указания по самостоятельной работе студентов	3
	2	Выполнение реферата, оформление	1/2			<i>МУ по ВСП</i>	3
	3	Работа с текстом	1/3			<i>МУ по ВСП</i>	3
	Раздел 2	Источники тепловой энергии	30				
в том числе лабораторно-практические работы		14					

Тема 2.1 Топливный нагрев	Содержание		18				
	в том числе лабораторно-практические работы		12				
	1	Топливо и его сжигание. Виды топлива. Состав топлива	2/8	Комбинированный урок	[1] Гл.20,	<i>Раздаточный материал</i>	2
	2	Основные характеристики топлива. Устройства для сжигания топлива	2/10	Комбинированный урок	[1] Гл.20	<i>Раздаточный материал</i>	2
	3	<i>Практическая работа № 1 Расчет элементарного состава топлива</i>	2/12	Урок практического применения знаний и умений	[1] Гл.20	<i>Методические указания по выполнению практических работ</i>	2
	4	Теория горения топлива.	2/14	Комбинированный урок	[1] Гл.20, [4] Гл.9	<i>Раздаточный материал</i>	2
	5	<i>Практическая работа № 2 Определение расхода дутья для сжигания твердого и жидкого топлива</i>	2/16	Урок практического применения знаний и умений	[1] Гл.20	<i>МУ по ПР</i>	2
	6	<i>Практическая работа № 2 Продолжение Практическая работа № 3 Определение расхода дутья для сжигания газообразного топлива</i>	2/18	Урок практического применения знаний и умений	[1] Гл.20,	<i>МУ по ПР</i>	2
	7	<i>Практическая работа № 3 Продолжение</i>	2/20	Урок практического применения знаний и умений	[1] Гл.20	<i>МУ по ПР</i>	2
	8	<i>Практическая работа № 4 Определение теплоты сгорания и температуры горения жидкого топлива</i>	2 /22	Урок практического применения знаний и умений	[1] Гл.20	<i>МУ по ПР</i>	2
	9	<i>Практическая работа № 5 Определение теплоты сгорания и температуры горения газообразного топлива</i>	2/24	Урок практического применения знаний и умений	[1] Гл.20	<i>МУ по ПР</i>	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа		8				
	1	Работа с текстом	1/4			<i>МУ по ВСП</i>	3
	2	Работа с текстом	1/5			<i>МУ по ВСП</i>	3
	3	Разработка блок-конспекта «Топливосжигающие устройства»	1/6			<i>МУ по ВСП</i>	3
4	Разработка блок-конспекта «ТСУ» продолжение	1/7			<i>МУ по ВСП</i>	3	

	5	Решение задач	1/8			<i>МУ по ВСП</i>	3
	6	Решение задач	1/9			<i>МУ по ВСП</i>	3
	7	Решение задач	1/10			<i>МУ по ВСП</i>	3
	8	Работа с текстом	1/11			<i>МУ по ВСП</i>	3
	9	Работа с текстом	1/12			<i>МУ по ВСП</i>	3
Тема 2.2 Электрический нагрев печей	Содержание		10				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Особенности электрического нагрева. Методы преобразования электрической энергии в тепловую.	2/26	Комбинированный урок	[4] Гл.9	<i>Раздаточный материал</i>	2
	2	Нагрев в печах сопротивления. Печи косвенного и прямого нагрева. Нагреватели печей.	2/28	Комбинированный урок	[4] Гл.9	<i>Раздаточный материал</i>	2
	3	<i>Практическая работа № 6 Расчет нагревателей печей сопротивления</i>	2/30	Урок практического применения знаний и умений	[4] Гл.9	<i>МУ по ПР</i>	2
	4	Индукционный, дуговой и электронно-лучевой нагревы. Особенности нагрева, виды печей.	2/32	Комбинированный урок	[4] Гл.9	<i>Раздаточный материал</i>	2
	5	Семинар по теме «Электрический нагрев»	2/34	Урок контроля и коррекции знаний	[4] Гл.9	<i>Раздаточный материал</i>	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа		5				
	1	Работа с текстом	1/13			<i>МУ по ВСП</i>	3
	2	Работа со справочной литературой	1/14			<i>МУ по ВСП</i>	3
	3	Решение задач	1/15			<i>МУ по ВСП</i>	3
	4	Работа со справочной литературой	1/16			<i>МУ по ВСП</i>	3
	5	Работа с текстом	1/17			<i>МУ по ВСП</i>	3
	Тема 2.3 Автогенный нагрев	Содержание		2			
в том числе лабораторно-практические работы		-					
1		Автогенный нагрев: особенности, режимы. Виды автогенных печей	2/36	Комбинированный урок	[2]	<i>Раздаточный материал</i>	2
Внеаудиторная самостоятельная работа		1					
1	Работа с текстом	1/18			<i>МУ по ВСП</i>	3	
Раздел 3	Теоретические основы теплотехники		38				
	в том числе лабораторно-практические работы		16				
Тема 3.1	Содержание		14				

Механика печных газов	в том числе лабораторно-практические работы		4			
	1	Общие сведения о печных газах. Их состав и свойства.	2/38	Комбинированный урок	[1] Гл.3, §3.1-3.5	Раздаточный материал 2
	2	Напор газов. Виды напоров. Уравнение неразрывности газового потока.	2/40	Комбинированный урок	[1] Гл.3, §3.5-3.8	Раздаточный материал 2
	3	Режимы движения газов в трубопроводах.	2/42	Комбинированный урок	[1] Гл.3, §3.6-3.10	Раздаточный материал 2
	4	Газовый тракт металлургической печи. Методы измерения скорости и расхода газов в газоходе	2/44	Комбинированный урок	[1] Гл.3, §3.12	Раздаточный материал 2
	5	<i>Практическая работа № 8 Расчет потерь напора в газоходе</i>	2/46	Урок практического применения знаний и умений	[1] Гл.3	МУ по ПР 2
	6	<i>Практическая работа № 9 Расчет и выбор дымососа. Расчет высоты дымовой трубы</i>	2/48	Урок практического применения знаний и умений	[1] Гл.3	МУ по ПР 2
	7	Моделирование движения газов. Теория подобия	2/50	Комбинированный урок	[1] Гл.16	Раздаточный материал 2
	Внеаудиторная самостоятельная работа		7			
	1	Работа с текстом	1/19			МУ по ВСП 3
	2	Работа с текстом	1/20			МУ по ВСП 3
	3	Работа с текстом	1/21			МУ по ВСП 3
	4	Работа со справочной литературой	1/22			МУ по ВСП 3
	5	Решение задач	1/23			МУ по ВСП 3
	6	Решение задач	1/24			МУ по ВСП 3
7	Разработка блок-конспекта «Критерии подобия»	1/25			МУ по ВСП 3	
Тема 3.2 Основы тепло- и массообмена	Содержание		14			
	в том числе лабораторно-практические работы		6			
	1	Основы теплообмена. Виды теплообмена	2/52	Комбинированный урок	[1] Гл.14	Раздаточный материал 2
	2	Теплообмен теплопроводностью. Передача тепла излучением	2/54	Комбинированный урок	[1] Гл.15,17	Раздаточный материал 2
	3	Конвективный тепло- и массообмен	2/56	Комбинированный урок	[1] Гл.14,22	Раздаточный материал 2
4	<i>Практическая работа № 10 Расчет теплопередачи через многослойную стенку</i>	2/58	Урок практического	[1] Гл.15	МУ по ПР 2	

			применения знаний и умений				
5	Практическая работа № 11 Расчет передачи тепла излучением	2/60	Урок практического применения знаний и умений	[1] Гл.17	МУ по ПР	2	
6	Практическая работа № 12 Расчет процесса передачи тепла конвекцией	2/62	Урок практического применения знаний и умений	[1] Гл.14	МУ по ПР	2	
7	Семинар по теме 3.2	2/64	Урок контроля и коррекции знаний	[1] Гл.14-17,22	Раздаточный материал	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа		7					
1	Работа с текстом	1/26			МУ по ВСП	3	
2	Работа со справочной литературой	1/27			МУ по ВСП	3	
3	Решение задач	1/28			МУ по ВСП	3	
4	Решение задач	1/29			МУ по ВСП	3	
5	Решение задач	1/30			МУ по ВСП	3	
6	Работа со справочной литературой	1/31			МУ по ВСП	3	
7	Работа с текстом	1/32			МУ по ВСП	3	
Тема 3.3 Энергетический баланс.	Содержание	6					
	в том числе лабораторно-практические работы	4					
	1	Структура энергетического баланса. КПД печи. КИТ.	2/66	Комбинированный урок	[4] Гл.7	Раздаточный материал	2
	2	Практическая работа № 13 Расчет энергетического баланса топливной печи	2/68	Урок практического применения знаний и умений	[4] Гл.7	МУ по ПР	2
	3	Практическая работа № 14 Расчет энергетического баланса электрической печи	2/70	Урок практического применения знаний и умений	[4] Гл.7	МУ по ПР	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа		3				
	1	Решение задач	1/33			МУ по ВСП	3
	2	Решение задач	1/34			МУ по ВСП	3
	3	Работа с текстом	1/35			МУ по ВСП	3
	Содержание		4				

Тема 3.4 Вторичные энергоресурсы	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Испарительное охлаждение. Утилизация тепла	2/72	Комбинированный урок	[6] Гл.5	<i>Раздаточный материал</i>	2
	2	<i>Практическая работа № 15 Расчет теплообменного аппарата</i>	2/74	Урок практического применения знаний и умений	[6] Гл.5	<i>МУ по ПР</i>	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа		2				
	1	Работа со справочной литературой	1/36			<i>МУ по ВСП</i>	3
	2	Работа с текстом	1/37			<i>МУ по ВСП</i>	3
Раздел 4	Конструкция и материалы печей		12				
	в том числе лабораторно-практические работы		-				
Тема 4.1 Элементы конструкции и материалы печей.	Содержание		12				
	в том числе лабораторно-практические работы		-				
	1	Элементы конструкции печей. Основные требования.	2/76	Комбинированный урок	[4] Гл.12	<i>Раздаточный материал</i>	2
	2	Фундамент печи. Каркас печи.	2/78	Комбинированный урок	[4] Гл.12	<i>Раздаточный материал</i>	2
	3	Ограждения печей. Трубопроводы. Каналы.	2/80	Комбинированный урок	[4] Гл.13	<i>Раздаточный материал</i>	2
	4	Футеровка печей. Классификация и принципы выбора футеровочных материалов.	2/82	Комбинированный урок	[4] Гл.10-11	<i>Раздаточный материал</i>	2
	5	Огнеупоры. Виды применяемых огнеупоров. Рабочие свойства огнеупоров.	2/84	Комбинированный урок	[4] Гл.10	<i>Раздаточный материал</i>	2
	6	Контрольно-проверочный урок по теме 4.1	2/86	Урок контроля и коррекции знаний		<i>Раздаточный материал</i>	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа		6				
	1	Работа со справочной литературой	1/38			<i>МУ по ВСП</i>	3
	2	Работа со справочной литературой	1/39			<i>МУ по ВСП</i>	3
	3	Работа со справочной литературой	1/40			<i>МУ по ВСП</i>	3
	4	Разработка блок-конспекта «Виды теплоизоляционных материалов металлургических печей»	1/41			<i>МУ по ВСП</i>	3
	5	Разработка блок-конспекта «Виды огнеупорных материалов металлургических печей»	1/42			<i>МУ по ВСП</i>	3
6	Работа с текстом	1/43			<i>МУ по ВСП</i>	3	

Раздел 5	Металлургические печи		32				
	в том числе лабораторно-практические работы		11				
Тема 5.1 Проектирование и эксплуатация печей	Содержание		10				
	в том числе лабораторно-практические работы		-				
	1	Основные принципы проектирования. Выбор конструктивного типа печи.	2/88	Комбинированный урок	[7] Гл. 8-9	<i>Раздаточный материал</i>	2
	2	Конструирование футеровки, кожуха, каркаса, фундамента и вспомогательных устройств	2/90	Комбинированный урок	[7] Гл. 10	<i>Раздаточный материал</i>	2
	3	Техника безопасности и охрана труда при эксплуатации печей	2/92	Комбинированный урок	[7] Гл. 12	<i>Раздаточный материал</i>	2
	4	Металлургическая печь – источник загрязнения окружающей среды.	2/94	Комбинированный урок	[5] Гл.6 [6] Гл.5	<i>Раздаточный материал</i>	2
	5	Организация и контроль пылеулавливания в металлургии. Утилизация отходов печного хозяйства	2/96	Комбинированный урок	[5] Гл.7, [6] Гл.5	<i>Раздаточный материал</i>	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа		5				
	1	Работа со справочной литературой	1/44			<i>МУ по ВСП</i>	3
	2	Работа со справочной литературой	1/45			<i>МУ по ВСП</i>	3
	3	Работа с текстом	1/46			<i>МУ по ВСП</i>	3
	4	Работа со справочной литературой	1/47			<i>МУ по ВСП</i>	3
	5	Работа с текстом	1/48			<i>МУ по ВСП</i>	3
	Тема 5.2 Топливные печи	Содержание		12			
в том числе лабораторно-практические работы		7					
1		Характеристика работы топливных печей. Особенности конструкции и режимов работы	2/98	Комбинированный урок	[5] Гл.8 §1	<i>Раздаточный материал</i>	2
2		Отражательная печь. Шахтная печь. Назначение, конструкция и принцип работы	2/100	Комбинированный урок	[2], [3]	<i>Раздаточный материал</i>	2
3		<i>Практическая работа № 17 Примерный расчет отражательной печи</i>	2/102	Урок практического применения знаний и умений	[2], [3]	<i>МУ по ПР</i>	2
4		<i>Практическая работа № 18 Примерный расчет: шахтной печи</i>	2/104	Урок практического применения знаний и умений		<i>МУ по ПР</i>	2
5		Печь кипящего слоя. Печь для плавки во взвешенном состоянии.	1/105	Комбинированный	[2], [3]	<i>Раздаточный</i>	2

	<i>Практическая работа № 19 Примерный расчет печи для плавки во взвешенном состоянии</i>	1/106	урок		<i>материал МУ по ПР</i>		
6	<i>Практическая работа № 20 Примерный расчет печи кипящего слоя</i>	2/108	Комбинированный урок	[2], [3]	<i>МУ по ПР</i>	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа		6					
1	Работа со справочной литературой	1/49		[2], [3]	<i>МУ по ВСП</i>	3	
2	Разработка проекта	1/50		[2], [3]	<i>МУ по ВСП</i>	3	
3	Разработка проекта	1/51		[2], [3]	<i>МУ по ВСП</i>	3	
4	Разработка проекта	1/52		[2], [3]	<i>МУ по ВСП</i>	3	
5	Разработка проекта	1/53			<i>МУ по ВСП</i>	3	
6	Работа с текстом	1/54		[2], [3]	<i>МУ по ВСП</i>	3	
Тема 5.3 Электрические печи	Содержание	10					
	в том числе лабораторно-практические работы	4					
	1	Характеристика работы электрических печей. Особенности конструкции и режимов работы	2/110	Комбинированный урок	[5] Гл.9 §1,	<i>Раздаточный материал</i>	2
	2	Печи сопротивления для нагрева, плавления и термической обработки металлов Индукционные, канальные и тигельные печи	2/112	Комбинированный урок	[5] Гл.9 [6] Гл.8	<i>МУ по ПР</i>	2
	3	<i>Практическая работа № 5 Примерный расчет электропечей сопротивления</i>	2/114	Урок практического применения знаний и умений	[4] Гл.9	<i>МУ по ПР</i>	2
	4	Дуговые печи	2/116	Комбинированный урок	[5] Гл.9 [6] Гл.8	<i>Раздаточный материал</i>	2
	5	<i>Практическая работа № 23 Примерный расчет дуговой печи</i>	2/118	Урок практического применения знаний и умений		<i>МУ по ПР</i>	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа		5				
	1	Работа со справочной литературой	1/55			<i>МУ по ВСП</i>	3
	2	Разработка проекта	1/56			<i>МУ по ВСП</i>	3
	3	Разработка проекта	1/57			<i>МУ по ВСП</i>	3
	4	Разработка проекта	1/58			<i>МУ по ВСП</i>	3
	5	Работа с текстом	1/59			<i>МУ по ВСП</i>	3
Курсовой проект к МДК 02.01		20					
Примерная тематика курсового проекта					<i>Методические</i>		

1 Расчет трубчатой вращающейся печи				указания по курсовому проектированию	
2 Расчет печи кипящего слоя					
3 Расчет методической печи					
4 Расчет термической печи					
5 Расчет печи сопротивления					
6 Расчет индукционной печи					
7 Расчет дуговой печи					
Внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении курсового проекта	10				
1 Оформление пояснительной записки проекта	6			<i>МУ по КП</i>	
2 Выполнение графической части проекта	4			<i>МУ по КП</i>	
Учебная практика к МДК 02.01					
1 Выбор топлива, необходимого для осуществления технологического процесса	4				
2 Расчет топлива, необходимого для осуществления технологического процесса	4				
3 Расчет дутья, необходимого для осуществления технологического процесса	4				
4 Выбор топливосжигающего устройства	4				
5 Расчет и анализ теплового баланса работы печи	4				
6 Выбор конструкции печи	4				
7 Выбор материалов для конструкции печи	4				
8 Анализ теплообмена в печи и потерь тепла в окружающую среду	8				
9 Изучение техники безопасности при работе на металлургической печи					
Производственная практика к МДК 02.01					
1 Выработка умения производить анализ работы металлургических печей и газоходов	8				
2 Выработка умения выявлять причины нарушений работы металлургических печей и газоходов	8				
3 Выработка умения выполнять текущий ремонт металлургических печей и газоходов	8				
4 Выработка умения управлять технологическим процессом и работой	8				
5 Выработка умения подготавливать к работе работы металлургические печи и газоходов	8				
Всего по МДК 02.01, включая самостоятельную работу и практику	287				

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Тип урока	Литература	ТСО, наглядные пособия	Уровень освоения	
1	2	3	4	5	6	7	
МДК.02.02. Механическое и транспортное оборудование металлургических производств		80					
Раздел 1	Оборудование обогатительных фабрик	30					
Тема 1.1 Оборудование для дробления и измельчения	Содержание	14					
	в том числе лабораторно-практические работы		8				
	1	Щековые дробилки, устройство и принцип действия	2	Урок формирования новых знаний	[1], 67-72, [2], 35-49	Плакаты №1,2 Макет, фильм	2
	2	<i>Практическая работа №1 Расчёт основных параметров щековых дробилок</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	МУ по выполнению практических работ		2
	3	Конусные дробилки для крупного, среднего и мелкого дробления.	2	Комбинированный урок	[2], 50-60	Плакат 3 Схемы дробилок Видеофильм	2
	4	<i>Практическая работа №2 Расчёт основных параметров конусных дробилок</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	МУ по вып. практ раб.		2
	5	Валковые дробилки. Дробилки ударного действия: молотковые и роторные.	2	Комбинированный урок	[2], 62-65	Макеты Видеофильмы	2
	6	<i>Практическая работа №3 Расчет производительности оборудования для дробления мягких пород</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	МУ по вып. практ раб.		2
	7	Оборудование для измельчения. <i>Практическая работа №4 Расчет производительности и выбор шаровой мельницы</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[2], 83-97 МУ по вып. практ раб.	Схемы мельниц	2
	Самостоятельная работа при изучении темы 1.1		7				
1	Разработка блок-конспекта «Достоинства и недостатки щековых дробилок»	1		[2], 35-49	Методические указания по выполнению	3	

					самостоятельных работ		
	2	Разработка блок-конспекта по теме «Технические характеристики щековых дробилок»	1		[1], 67-72	МУ по СРС	3
	3	Разработка блок-конспекта «Достоинства и недостатки конусных дробилок»	1		[2], 50-60	МУ по СРС	3
	4	Разработка блок-конспекта по теме «Технические характеристики конусных дробилок»	1		[2], 35-65	МУ по СРС	3
	5	Выполнение презентации по теме 1.1, подбор материала	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3
	6	Выполнение презентации по теме 1.1, оформление	1			МУ по СРС	3
	7	Разработка блок-конспекта «Обслуживание дробилок»	1			МУ по СРС	3
Тема 1.2 Оборудование для грохочения и классификации	Содержание		4				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Виды грохотов, их назначение. Устройство и принцип работы.	2	Комбинированный урок	[4], 30-34, [1] 90-94	Плакат 11 Презентация	2
	2	Оборудование для классификации материалов. Устройство и принцип работы классификаторов. <i>Практическая работа. №5 Расчёт спирального классификатора</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] 95-99 МУ по вып. практ раб.	Презентация, Плакат 10	2
	Самостоятельная работа при изучении темы 1.2		2				
	1	Работа со справочной литературой	1				
	2	Разработка блок-конспекта по теме «Технические характеристики оборудования для грохочения и классификации»	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3
Тема 1.3 Оборудование для обезвоживания	Содержание		12				
	в том числе лабораторно-практические работы		6				
	1	Виды сгустителей. Устройство, принцип работы <i>Практическая работа. №6 Расчёт основных параметров сгустителя</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[2], 122-128	Макет, презентация, плакаты 41,42	2
	2	Оборудование для фильтрования. Пресс-фильтры	2	Комбинированный урок	[2], 138-141	Раздат. матер., плакат, макет	2
3	Барабанные и дисковые вакуум-фильтры. Устройство и принцип работы	2	Урок формирования новых знаний	[2], 138-141	Плакаты 44,45, макеты, презентация	2	

4	<i>Практическая работа.№7 Расчёт барабанного вакуум-фильтра</i>		Урок практического применения знаний и умений	МУ по вып. практ раб		2
5	Оборудование для сушки. <i>Практическая работа №8 Выбор и расчёт барабанной сушилки</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[2], 141-152, МУ по вып. практ раб.	Плакаты 46, 47	2
6	Обобщение изученного материала. Контрольная работа №1 по разделу 1	2	Урок контроля и коррекции знаний и умений			2
Самостоятельная работа при изучении темы 1.4		6				
1	Работа со справочной литературой	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3
2	Разработка блок-конспекта по теме «Технические характеристики оборудования для обезвоживания»	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3
3	Подготовка к защите практических работ	1			МУ по СРС	3
4	Разработка блок-конспекта «Обслуживание оборудования для обезвоживания»	1			МУ по СРС	3
5	Подготовка к контрольной работе по разделу 1	2			МУ по СРС	3
Раздел 2	Оборудование металлургических заводов	32				
Тема 2.1	Содержание	10				
Оборудование для подготовки шихтовых материалов	в том числе лабораторно-практические работы	8				
1	Оборудование для бункерного хранения и усреднения шихтовых материалов. <i>Практическая работа №9 Расчёт бункера</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[3], 86-89 МУ по вып. практ раб.	Плакаты 53, 55	2
2	<i>Практическая работа №10 Расчёт мощности привода барабанного смесителя</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	МУ по вып. практ раб.		2
3	Назначение и виды питателей	2	Комбинированный урок	[3], 89-91		2
4	<i>Практическая работа №11 Расчёт питателя</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	МУ по вып. практ раб.		2
5	Оборудование для окускования шихтовых материалов. <i>Практическая работа №12 Расчёт производительности чашевого окомкователя</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[3], 90-97 МУ по вып. практ раб.	Раздаточный материал	2
Самостоятельная работа при изучении темы 2.1		5				
1	Разработка блок-конспекта «Обслуживание бункеров»	1			МУ по СРС	3

	2	Ответы на вопросы	1			МУ по СРС	3
	3	Подготовка к защите практических работ	1			МУ по СРС	3
	4	Выполнение презентации по теме «Оборудование для подготовки шихтовых материалов», подбор и изучение материала для презентации	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3
	5	Выполнение презентации, оформление	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3
Тема 2.2 Оборудование для пирометаллургических процессов	Содержание		16				
	в том числе лабораторно-практические работы		8				
	1	Оборудование для обжига.	2	Комбинированный урок	[3], 126-130	Плакат 29, презентация	2
	2	<i>Практическая работа №13 Расчёт параметров агломерационной машины</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	МУ по вып. практ раб.		2
	3	Оборудование для плавки рудного сырья.	2		[3], 130-150	Макеты, презентация	2
	4	<i>Практическая работа.№14 Расчёт плавильной печи</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	МУ по вып. практ раб.		2
	5	Оборудование для конвертирования. Горизонтальный конвертер. <i>Практическая работа.№15 Расчёт конвертера</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[3], 152- 154 МУ по вып. практ раб.	Плакат	2
	6	Оборудование для рафинирования черновых металлов	2	Комбинированный урок	[3], 170- 180	Плакат 33	2
	7	Оборудование для загрузки шихтовых материалов в плавильные печи	2	Комбинированный урок	[2], 263-274	Раздаточный материал	2
	8	Оборудование для пылеулавливания. <i>Практическая работа №16 Расчёт производительности циклона</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[3], 99- 107 МУ по вып. практ раб.	Плакат	2
	Самостоятельная работа при изучении темы 2.2		8				
	1	Выполнение презентации по теме «Оборудование для обжига рудного сырья», подбор материала для презентации	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3
2	Выполнение презентации. оформление	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3	
3	Разработка блок-конспекта по теме «Технические	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3	

	характеристики оборудования для плавки»						
4	Работа со справочной литературой	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3	
5	Составление сравнительной таблицы технико-экономических показателей плавильных печей	1			МУ по СРС	3	
6	Разработка блок-конспекта	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3	
7	Выполнение презентации по теме «Оборудование для пылеулавливания»	1		[3], 99- 107	МУ по СРС	3	
8	Подготовка к контрольному срезу по теме 2.2	1		конспект	МУ по СРС	3	
Тема 2.3 Оборудование для гидрометаллургических процессов	Содержание	6					
	в том числе лабораторно-практические работы	2					
	1	Устройство и принцип работы оборудования для выщелачивания	2	Комбинированный урок	[3], 262- 267 [3], 306- 320	Плакаты 48, 49	2
	2	Оборудование для электролитического рафинирования <i>Практическая работа № 17 Расчет размеров электролитной ванны</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	МУ по вып. практ раб. [3], 220- 221	Плакат 50	2
	3	Обобщение изученного материала. Контрольная работа №2 по разделу 2	2	Урок контроля и коррекции знаний и умений			2
	Самостоятельная работа при изучении темы 2.3		3				
	1	Выполнение презентации по теме «Оборудование для гидрометаллургических процессов», подбор материала	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3
	2	Выполнение презентации, оформление	1			МУ по СРС	3
	3	Подготовка к контрольной работе по разделу 2	1			МУ по СРС	3
Раздел 3	Транспортное оборудование	18					
Тема 3.1 Конвейерный транспорт	Содержание	12					
	в том числе лабораторно-практические работы	6					
	1	Ленточные конвейеры. Основные элементы ленточного конвейера.	2	Комбинированный урок	[1], 17-28	Разд. матер., презентация	2
	2	<i>Практическая работа № 18 Расчет ленточного конвейера</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	МУ по вып. практ раб.		2
3	Скребковые и вибрационные конвейеры.	2	Комбинированный	[1], 34-49	Разд. матер.,	2	

			урок		презентация		
4	Пластинчатые конвейеры. Ковшовые элеваторы. <i>Практическая работа. №19 Расчёт пластинчатого конвейера</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1], 34-49 МУ по вып. практ раб.	Плакат 52 Видеоролик	2	
5	Винтовые конвейеры и транспортирующие трубы.	2	Комбинированный урок	[1], 28-32	Презентация	2	
6	<i>Практическая работа №20 Расчет винтового конвейера</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	МУ по вып. практ раб.		2	
Самостоятельная работа при изучении темы 3.1		6					
1	Работа со справочной литературой	1			МУ по СРС	3	
2	Подготовка сообщений по теме «Области применения и особенности различных видов конвейеров»	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3	
3	Выполнение презентации «Конвейеры»	1		МУ по вып. практ раб.	МУ по СРС	3	
4	Разработка блок-конспекта по теме «Технические характеристики конвейеров»	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3	
5	Подготовка к защите практических работ	1			МУ по СРС	3	
6	Подготовка к контрольному срезу	1			МУ по СРС	3	
Тема 3.2 Трубопроводный транспорт	Содержание	2					
	в том числе лабораторно-практические работы						
	1	Оборудование гидро- и пневмотранспорта.	2	Комбинированный урок	[1], 49-57	Раздаточный материал	2
	Самостоятельная работа при изучении темы 3.2		2				
1	Подготовка сообщений по теме «Области применения гидро- и пневмотранспорта»	1		Интернет-ресурсы	МУ по СРС	3	
Тема 3.3 Подъемно-транспортное оборудование	Содержание	4					
	в том числе лабораторно-практические работы						
	1	Простейшие подъемно-транспортные устройства. Правила эксплуатации ПТУ.	2	Комбинированный урок	[1], 58-60	Разд.матер., презентация	2
	2	Мостовые краны. Контрольный срез по разделу 3	2	Урок обобщения и систематизации изученного	[1], 60-62	Раздаточный материал	2
	Самостоятельная работа при изучении темы 3.3		2				

1	Подготовка к контролю знаний по разделу 3	2			МУ по СРС	3
Всего по МДК 02.02, включая самостоятельную работу и практику		178				
Самостоятельная работа при изучении МДК 02.02		40				
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы						
1	Выполнение презентации	10				
2	Работа со справочной литературой	4				
3	Разработка блок-конспекта	12				
4	Подготовка к контролю знаний	2				
5	Подготовка сообщения	2				
6	Подготовка к защите практических работ	3				
7	Составление сравнительной таблицы	1				
8	Подготовка к контрольному срезу	2				
9	Подготовка к контрольной работе	3				
10	Ответы на вопросы	1				
Учебная практика		38				
1	Подготовка основного и вспомогательного технологического оборудования к работе	10				
2	Выполнение текущего обслуживания коммуникаций, основного и вспомогательного технологического оборудования	10				
3	Управление работой основного и вспомогательного технологического оборудования	10				
4	Выявление и устранение неисправностей в работе основного и вспомогательного технологического оборудования	8				
Производственная практика		38				
1	Рассчитывать типовое механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам	12				
2	Определять основные параметры механического режима	12				
3	Выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения	14				

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Тип урока	Литература	ТСО, наглядные пособия	Уровень освоения	
1	2	3	4	5	6	7	
МДК.02.03 Электрооборудование металлургических цехов		78					
РАЗДЕЛ 1	Основы электропривода	20					
Тема 1.1 Механика электропривода	Содержание	4					
	в том числе лабораторно-практические работы	2					
	1	Понятие об электроприводе. Классификация электроприводов	2	Урок получения новых знаний	[1], с.398-400	Видеоролик	2
	2	Кинематическая схема электропривода. <i>Практическая работа №1 Построение механических характеристик электродвигателей</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1], с.398-400	Методические указания по выполнению практических работ	2
	Самостоятельная работа		2				
	1	Разработка блок-конспекта	1			Методические указания по выполнению самостоятельных работ	3
	2	Построение механических характеристик	1			МУ по СР	3
Тема 1.2 Электропривод с двигателем постоянного тока	Содержание	4					
	в том числе лабораторно-практические работы	4					
	1	Устройство двигателя постоянного тока (ДПТ). <i>Практическая работа. №2 Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1], 239-248	МУ по ПР	2
	2	<i>Практическая работа. №3 Механические характеристики ДПТ. Регулирование частоты вращения ДПТ</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1], 272-277	МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа		2				
	1	Подготовка сообщения «Применение ДПТ»	1			МУ по СР	3
2	Разработка блок-конспекта	1			МУ по СР	3	
Тема 1.3 Электропривод с	Содержание	6					

асинхронным двигателем	в том числе лабораторно-практические работы		4				
	1	Устройство и принцип действия асинхронного двигателя	2	Комбинированный урок	[1], с.206-211	Видеофильм	2
	2	<i>Практическая работа № 4 Механическая характеристика АД. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя</i>	2	Урок практического применения знаний, умений	[1], с.225-227	МУ по ПР	2
	3	<i>Практическая работа № 5 Расчет и построение механической характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</i>	2	Урок практического применения знаний и умений		МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа		3				
	1	Работа со справочной литературой	1			МУ по СР	3
	2	Подготовка к практической работе	1			МУ по СР	3
	3	Оформление практической работы	1			МУ по СР	3
Тема 1.4 Электропривод с синхронным двигателем	Содержание		2				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	<i>Практическая работа № 6 Устройство синхронной машины. Пуск синхронных двигателей. Особенности работы синхронных двигателей</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1], с.233-239	МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа		1				
1	Разработка блок-конспекта	1			МУ по СР	3	
Тема 1.5 Выбор типа и мощности электродвигателей	Содержание		4				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Параметры для выбора электродвигателей. Режимы работы электродвигателей	2	Комбинированный урок	[1], с.402-407		2
	2	<i>Практическая работа № 7 Расчет мощности и выбор типа двигателей для разных режимов работы</i>	2	Урок практического применения знаний и умений		МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа		2				
	1	Разработка блок-конспекта	1			МУ по СР	3
2	Подготовка к практической работе	1			МУ по СР	3	
РАЗДЕЛ 2	Управление электроприводом		12				
Тема 2.1	Содержание		8				

Электромеханические аппараты и устройства управления электроприводом	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Назначение и классификация электрических аппаратов. Принцип действия и устройство коммутирующих аппаратов. Электрические контакты	2	Комбинированный урок	[2], с.255-260	Презентация	2
	2	Аппараты неавтоматического управления. Предохранители	2	Комбинированный урок	[2], с.261-265	Видеоролик	2
	3	Автоматические выключатели. Контроллеры, магнитные пускатели. Электрические реле.	2	Урок практического применения знаний, умений	[2], с.261-265	Раздаточный материал Видеофильм	2
	4	<i>Практическая работа № 8 Выбор двигателя и аппаратов управления и защиты низкого напряжения</i>	2	Урок практического применения знаний и умений		МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа		4				
	1	Работа со справочной литературой	1			МУ по СР	3
	2	Выполнение презентации, подбор материала	1		Интернет-ресурсы	МУ по СР	3
	3	Выполнение презентации, оформление	1			МУ по СР	3
	4	Разработка блок-конспекта	1			МУ по СР	3
	Тема 2.2 Релейно-контакторное управление электроприводом	Содержание		4			
в том числе лабораторно-практические работы		-					
1		Обозначение аппаратов в электрических схемах. Схема управления электродвигателем с нереверсивным магнитным пускателем	2	Комбинированный урок	[2], с.298-304 [1], с.407-408	Презентация	2
2		Схема управления электродвигателем с реверсивным магнитным пускателем	2	Комбинированный урок	[2], с.298-304 [1], с.408-411	Презентация	2
Самостоятельная работа		6					
1		Оформление практических работ	1			МУ по СР	3
2	Подготовка к защите практических работ	1			МУ по СР	3	
РАЗДЕЛ 3	Электропривод насосов, вентиляторов, компрессоров		8				
Тема 3.1 Электропривод насосов	Содержание		2				
	в том числе лабораторно-практические работы		-				

	1	Назначение и устройство насосов. Выбор типа и мощности электродвигателей насосов	2	Комбинированный урок	[3], с.44-51		2
	Самостоятельная работа		1				
	1	Разработка блок-конспекта	1			МУ по СР	3
Тема 3.2 Электропривод вентиляторов	Содержание		4				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Назначение и устройство вентиляторов. Особенности электропривода вентиляторов	2	Комбинированный урок	[3], с.51-52	Видеофильм	2
	2	<i>Практическая работа № 9 Расчет мощности и выбор двигателя вентиляционной установки</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	.	МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа		2				
	1	Подготовка к практической работе	1			МУ по СР	3
	2	Работа со справочной литературой	1			МУ по СР	3
Тема 3.3 Электропривод компрессоров	Содержание		2				
	в том числе лабораторно-практические работы		-				
	1	Назначение и устройство компрессоров. Особенности электропривода и выбор мощности компрессора. Автоматизация работы компрессорных установок	2	Комбинированный урок	[3], 52-59	Презентация	2
	Самостоятельная работа		1				
1	Выполнение рефератов	1		Журналы «Энергетика России»	МУ по СР	3	
Раздел 4	Электрооборудование подъемно-транспортных устройств		16				
Тема 4.1 Электрооборудование мостовых кранов	Содержание		6				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Назначение и устройство мостового крана.	2	Комбинированный урок	[4], с.106-117	Видеоролик	2
	2	Структурная схема электрооборудования мостового крана. Выбор рода тока и типа электропривода	2	Урок обобщения и систематизации изученного	[4], с.110-117		2
3	<i>Практическая работа № 10 Расчет мощности и выбор двигателя кранового механизма</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1], 268-271	МУ по ПР	2	

	Самостоятельная работа		3				
	1	Работа со справочной литературой	1		МУ по СР	3	
	2	Подготовка к практической работе	1		МУ по СР	3	
	3	Оформление практической работы	1		МУ по СР	3	
4.2 Электрооборудование электроталей	Содержание		2				
	в том числе лабораторно-практические работы		-				
	1	Назначение и устройство электроталей. Электрическая схема подвесной электротележки	2	Урок обобщения и систематизации изученного	[1], 271-275 [4], с.154-157	Плакаты Видеоролик	2
	Самостоятельная работа		1				
	1	Работа со справочной литературой	1		МУ по СР	3	
Тема 4.3 Электрооборудование подъемников (лифтов)	Содержание		4				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Общие сведения о лифтах. Основное оборудование лифтов. Выбор типа и мощности электропривода	2	Комбинированный урок	[4], 161-176 [3], 38-39		2
	2	<i>Практическая работа № 11 Расчет мощности и выбор двигателя лифта</i>	2	Урок практического применения знаний и умений		МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа		2				
	1	Подготовка к практической работе	1		МУ по СРС	3	
	2	Оформление практической работы	1		МУ по СРС	3	
Тема 4.4 Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта	Содержание		4				
	в том числе лабораторно-практические работы		-				
	1	Назначение и устройство механизмов непрерывного транспорта (МНТ). Электрооборудование конвейеров.	2	Урок обобщения и систематизации знаний	[4], с.188-196	Видеофильм	2
	2	Автоматизированное управление электроприводами конвейеров	2	Урок целевого применения изученного	[4], с.196-206		2
	Самостоятельная работа		2				
	1	Выполнение презентации, подбор материала	1			МУ по СР	3
	2	Выполнение презентации, оформление	1		Интернет-ресурсы	МУ по СР	3

Раздел 5	Электрооборудование и электропривод обогатительных фабрик		8				
Тема 5.1 Электропривод механизмов и машин обогатительных фабрик	Содержание		8				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Электропривод щековых дробилок. Автоматическое управление дробилкой	2	Комбинированный урок	[3], с.60-61		2
	2	Электропривод грохотов и мельниц	2	Урок целевого применения изученного	[3], с.62-69		2
	3	Электрооборудование механизмов обогащения и обезвоживания	2	Урок обобщения и систематизации изученного	[3], с.70-73		2
		<i>Практическая работа № 12 Расчет мощности и выбор двигателей механизмов обогатительных фабрик</i>	2	Урок практического применения знаний и умений		МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа		4				
	1	Работа со справочной литературой	1			МУ по СР	3
	2	Разработка блок-конспекта «Дистанционное управление электроприводами оборудования обогатительных фабрик»	1		[3], с.92-98	МУ по СР	3
	3	Подготовка к практической работе	1			МУ по СР	3
4	Подготовка сообщения по теме «Автоматический контроль процессов обогащения»	1		[3], с.102-111	МУ по СР	3	
Раздел 6	Электрооборудование металлургических цехов		14				
Тема 6.1 Электрооборудование электролизных цехов	Содержание		4				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Устройство электролизера и шинопроводов. Питание электролизных установок. Автоматизация алюминиевых электролизеров	2	Комбинированный урок	[3], с.205-209, с.212-214		2
	2	<i>Практическая работа № 13 Выбор сечения шинопроводов электролизных ванн</i>	2	Урок практического применения знаний и умений		МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа		2				

	1	Подготовка к практической работе	1			МУ по СР	3
	2	Оформление практической работы	1			МУ по СР	3
Тема 6.2 Электрооборудование электрофильтров	Содержание		2				
	в том числе лабораторно-практические работы		-				
	1	Принцип действия электрофильтров. Питание электрофильтра.	2	Урок целевого применения изученного	[3], с.172-175		2
	Самостоятельная работа		1				
	1	Разработка блок-конспекта	1			МУ по СР	3
Тема 6.3 Электроснабжение металлургических цехов	Содержание		4				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Внешнее электроснабжение алюминиевых заводов. Требования к качеству электроэнергии. Потребители энергии переменного тока	2	Комбинированный урок	[3], с.227-234		2
	2	<i>Практическая работа №14 Расчет электрических нагрузок</i>	2	Урок практического применения знаний и умений		МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа		2				
	1	Подготовка к практической работе	1			МУ по СР	3
	2	Разработка блок-конспекта «Устройство электролизера и шинопроводов»	1			МУ по СР	3
Тема 6.4 Электрическое освещение	Содержание		4				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Световые величины и их единицы измерения. Электрические источники света. Типы светильников. Системы и виды электрического освещения	2	Комбинированный урок	[3], с.325-339		2
	2	<i>Практическая работа № 15 Расчет освещения заданного помещения</i>	2	Урок практического применения знаний и умений		МУ по ПР	2
	Самостоятельная работа		2				
	1	Разработка блок-конспекта «Системы и виды электрического освещения»	1			МУ по СР	3
	2	Подготовка к контрольной работе	1			МУ по СР	3
Всего по МДК.02.03 включая практику и самостоятельную работу			175				

Самостоятельная работа	39				
Примерная тематика самостоятельных работ					
1 Разработка блок-конспекта	11				
2 Подготовка к контрольной работе	1				
3 Подготовка к практической работе	8				
4 Оформление практической работы	5				
5 Подготовка сообщения	2				
6 Работа со справочной литературой	5				
7 Построение механических характеристик	1				
8 Подготовка к защите практической работы	1				
9 Выполнение презентации	4				
10 Выполнение реферата	1				
Учебная практика	38				
1 Подготовка электрооборудования к работе	9				
2 Выполнение текущего обслуживания коммуникаций, электрооборудования	9				
3 Управление работой электрооборудования	10				
4 Выявление и устранение неисправностей в работе основного и вспомогательного технологического оборудования	10				
Производственная практика	38				
1 Рассчитывать и выбирать электрооборудование и аппараты управления электроприводом по заданным параметрам	19				
2 Выбирать приемы обслуживания электрооборудования в зависимости от его типа и назначения.	19				

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля **ПМ. 02 Обслуживание основного, вспомогательного технологического оборудования и коммуникаций в производстве цветных металлов и сплавов** предполагает наличия кабинетов теплотехники, механического и транспортного оборудования, лаборатории электрооборудования металлургических цехов.

Технические средства обучения:

- ноутбук;
- проектор;
- экран;
- электронная библиотека;
- плакаты и стенды;
- макеты;
- коллекции образцов материалов.

Оборудование кабинета теплотехники и рабочих мест кабинета:

- ученические столы;
- ученические стулья (посадочные места по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- УМК.

Оборудование кабинета механического и транспортного оборудования и рабочих мест кабинета:

- ученические столы;
- ученические стулья (посадочные места по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- УМК.

Оборудование лаборатории электрооборудования и рабочих мест лаборатории:

- стенд Электрические машины типа ЭМ – СК (Росучприбор)

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники для МДК 02.01

1 Теоретические основы теплотехники. И.А. Прибытков, А.А. Левицкий. Учебник для учрежд. сред. проф. образ. – М.: Академия, 2004. – 464 с.

2 Теплотехника. А.Ф. Апальков. – М.: Феникс, 2008. – 187 с.

3 Теоретические основы теплотехники. М.В. Смирнова. – М.:ИН-Фолио, 2010. – 272 с.

4 Металлургические печи цветной металлургии. Д.А. Диомидовский. –М.: ГНТИ литературы по черной и цветной металлургии, 1970. – 704 с.

5 Теория, конструкции и расчеты металлургических печей. Т. 1 Теория и

конструкции металлургических печей. В.А. Кривандин, Ю.П. Филимонов. – М.: Металлургия, 1986. – 479 с.

6 Теория, конструкция и расчеты металлургических печей. Т.2 Расчеты металлургических печей. Б.С. Мастрюков. – М.; Металлургия, 1986. – 376 с.

7 Проектирование и эксплуатация промышленных печей. М.Ш. Исламов.- Л.: Химия, 1986. – 280 с.

Основные источники для МДК 02.02

1. Голдобин В.П. Свердлов С.С. Механическое и транспортное оборудование металлургических заводов
2. Кохан Л.С., Навроцкий А.Г. Механическое оборудование по производству цветных металлов
3. Уткин Н.И. Производство цветных металлов – М.: «Интермет Инжиниринг», 2000
4. Коннова Н.И. Основы обогащения полезных ископаемых: Учеб. пособие/ ГАЦМиЗ – Красноярск, 2002

Основные источники для МДК 02.03

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники – М.: Высшая школа, 1998
2. Шихин А.Я., Белоусова Н.М., Пухляков Ю.Х., Сергеев В.Г., Соколов М.М., Старостин А.Н. Электротехника: Учебник для ПТУ – М.: Высшая школа, 1991
3. Куликов А.А., Беленький А.А., Рапутов Б.М. Электрооборудование предприятий цветной металлургии – М.: Металлургия, 1972
4. Зимин Е.Н., Преображенский В.И., Чувазов И.И. Электрооборудование промышленных предприятий и установок – М.: Энергоиздат, 1981

Дополнительная литература для МДК 02.02

1. Басов А.И. Справочник механика заводов цветной металлургии – М.: Металлургия, 1981
2. Донченко Г.С. Справочник механика рудообогатительной фабрики – М.: Недра, 1986
3. Разумов К.А. Проектирование обогатительных фабрик – М.: Недра, 1970
4. Келина И.М. Обогащение руд – М.: Недра, 1979
5. Дуденков С.В., Шубов Л.Я. Обогащение руд цветных и редких металлов – М.: Недра, 1976
6. Прошкин А.В. Конструкции промышленных печей: Уч. пособие/ГАЦМиЗ. Красноярск, 1993

Дополнительная литература для МДК 02.03

1. Бунич Я.М. Электрооборудование промышленных предприятий – М.: Стройиздат, 1981
2. Липкин Б.Ю. Энергоснабжение промышленных предприятий и установок – М.: Высшая школа, 1972
3. Кнорринг Г.М. Справочник для проектирования электрического освещения – Л.: Энергия, 1968
4. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию – Ростов н / Д: Феникс

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы для МДК 02.03

- 1 Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники – М.: Высшая школа, 1998
- 2 Шихин А.Я., Белоусова Н.М., Пухляков Ю.Х., Сергеев В.Г., Соколов М.М., Старостин А.Н. Электротехника: Учебник для ПТУ – М.: Высшая школа, 1991
- 3 Куликов А.А., Беленький А.А., Рапутов Б.М. Электрооборудование предприятий цветной металлургии – М.: Металлургия, 1972
- 4 Зимин Е.Н., Преображенский В.И., Чувашов И.И. Электрооборудование промышленных предприятий и установок – М.: Энергоиздат, 1981
- 5 Бунич Я.М. Электрооборудование промышленных предприятий – М.: Стройиздат, 1981
- 6 Липкин Б.Ю. Энергоснабжение промышленных предприятий и установок – М.: Высшая школа, 1972
- 7 Кнорринг Г.М. Справочник для проектирования электрического освещения – Л.: Энергия, 1968
- 8 Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию – Ростов н / Д: Феникс.

Интернет-ресурсы

<http://www.positron.ru>

<http://libraru.sibsiu.ru>

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 учебную практику рекомендуется проводить 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 необходимо создавать 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 преподавателю рекомендуется применять различные методы современного обучения, широко использовать наглядные пособия и технические средства обучения; организовывать групповые и индивидуальные методы и формы работы; сопровождать объяснение материала демонстрацией приемов работы, практическими заданиями и расчетами.

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

При выполнении курсового проекта обучающимся оказываются консультации

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса (из ФГОС)

Реализация программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла. Педагогические кадры должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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

Контроль и оценка результатов освоения программы профессионального модуля осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, учебных и производственных практик, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Готовить основное и вспомогательное технологическое оборудование к работе</p>	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать типовое электрооборудование, механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам; - определять основные параметры механического режима; - выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения; - рассчитывать тепловой баланс оборудования 	<p><i>Оценка выполнения практических и лабораторных работ</i> <i>Защита практических работ</i> <i>Текущий контроль в форме тестирования</i> <i>Контрольный срез</i> <i>Фронтальный опрос</i> <i>Оценка самостоятельной работы</i></p>
<p>Выполнять текущее обслуживание коммуникаций, основного и вспомогательного технологического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определять основные параметры механического режима; - выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения; - рассчитывать тепловой баланс оборудования 	<p><i>Оценка выполнения практических и лабораторных работ</i> <i>Защита практических работ</i> <i>Текущий контроль в форме тестирования</i> <i>Контрольный срез</i> <i>Фронтальный опрос</i> <i>Оценка самостоятельной работы</i></p>
<p>Управлять работой основного и вспомогательного технологического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать типовое электрооборудование, механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам; - определять основные параметры механического режима; - выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения; - рассчитывать тепловой баланс оборудования 	<p><i>Оценка выполнения практических и лабораторных работ</i> <i>Защита практических работ</i> <i>Текущий контроль в форме тестирования</i> <i>Контрольный срез</i> <i>Фронтальный опрос</i> <i>Оценка самостоятельной работы</i></p>

<p>Выявлять и устранять неисправности в работе основного и вспомогательного технологического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать типовое электрооборудование, механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам; - определять основные параметры механического режима; - выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения; - рассчитывать тепловой баланс оборудования 	<p><i>Оценка выполнения практических и лабораторных работ</i> <i>Защита практических работ</i> <i>Текущий контроль в форме тестирования</i> <i>Контрольный срез</i> <i>Фронтальный опрос</i> <i>Оценка самостоятельной работы</i> <i>Курсовой проект</i></p>
---	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов должны позволять проверять у обучающихся не только сформированные профессиональные компетенции, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<p>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</p>	<p>Основные показатели оценки результата</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки</p>
<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p> <p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение метода и способов решения профессиональных задач; -самоанализ и коррекция результатов собственной работы; - оценка эффективности и качества выполнения работы; - взаимодействие с обучающимися, родителями и преподавателями в процессе обучения; - демонстрация интереса к будущей профессии; 	<p><i>Беседы с руководителями предприятий производственной практики</i></p> <p><i>Беседы с родителями</i></p> <p><i>Беседы со студентами</i></p> <p><i>Деловые игры со студентами</i></p> <p><i>Анкетирование студентов «Удовлетворенность выбранной профессией»</i></p> <p><i>Анкетирование студентов «Завтрашний день СПТ-прогноз»</i></p> <p><i>Анкетирование родителей «Удовлетворенность качеством обучения в СПТ»</i></p>
		<p><i>Наблюдение и оценка освоения общих компетенций</i></p>