

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

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист по научно-исследовательской работе ИТЦ
ОАО «КУМЗ»


Овсянников Б.В.
« 22 » августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «КУПК»


Н.Х.Токарева
« 22 » августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 «ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕХА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ
ДАВЛЕНИЕМ, НАЛАДКА И КОНТРОЛЬ ЗА ЕГО РАБОТОЙ»**

**МДК.02.01. «ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕХОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ
ДАВЛЕНИЕМ»**

**МДК.02.02 «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЦЕХОВ ОБРАБОТКИ
МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»**

ПП 02 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

22.02.05 Обработка металлов давлением

Уровень подготовки: базовый

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности 22.02.05 «Обработка металлов давлением», утвержденного приказом Минобрнауки России от 21апреля 2014г. №359.

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

Разработчики:

Сидорова А.В., преподаватель ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж»

Быкова Любовь Александровна, преподаватель ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж»

Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программ междисциплинарных курсов МДК.02.01. Оборудование цехов обработки металлов давлением, МДК.02.02 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением в рамках цикловой комиссии металлургических дисциплин.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Обработки металлов давлением (протокол №1 от 30.08.2021) и одобрено на заседании методического совета колледжа (протокол № 1 от 31.08.2021г.)

Председатель предметно-цикловой
комиссии Обработки металлов давлением _____ Сидорова А.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.05 Обработка металлов давлением** (базовой и углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса.

ПК 2.2. Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование.

ПК 2.3. Производить настройку и профилактику технологического оборудования.

ПК 2.4. Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса.

ПК 2.5. Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах.

ПК 2.6. Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области обработки металлов давлением при наличии 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:

- настройки технологического оборудования цеха обработки металлов давлением

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

знать:

- методику расчетов энергосиловых параметров оборудования обработки металлов давлением;

- методику настройки оборудования и контроля за его работой

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

Очная форма обучения:

всего – 381 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 174 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 103 часа;

лабораторных и практических занятий – 32 часа

Очно-заочная форма обучения:

всего – 381 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 189 часа;

лабораторных и практических занятий – 20 часа

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса.
ПК 2.2.	Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование.
ПК 2.3.	Производить настройку и профилактику технологического оборудования.
ПК 2.4.	Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса.
ПК 2.5.	Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах.
ПК 2.6.	Производить расчеты энергосиловых параметров 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 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой

3.1. Тематический план профессионального модуля (очная форма обучения)

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1-2.3 ПК 2.5	Раздел 1. Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой.	171	114	20		57		-		
ПК 2.4 ПК 2.6	Раздел 2. Электрооборудование цеха обработки металлов давлением, контроль за его работой	138	92	12		46		-		
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	72								72
Всего:		381	206	32		103		-	72	

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Тематический план профессионального модуля (очно-заочная форма обучения)

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-2.3 ПК 2.5	Раздел 1. Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой.	171	80	10		91		-	
ПК 2.4 ПК 2.6	Раздел 2. Электрооборудование цеха обработки металлов давлением, контроль за его работой	138	40	10		98		-	
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	72							72
Всего:		381	120	32		189		-	72

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.3. Содержание обучения по профессиональному модулю (очная форма обучения)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ 02. Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой.		206/103	
МДК.02.01. Оборудование цехов обработки металлов давлением		114/57	
Раздел I. Оборудование прокатных цехов			
Тема 1.1 Введение	Содержание	2	1,2
	Введение. Задачи и содержание междисциплинарного курса, его связь с другими дисциплинами учебного плана. Состояние отечественного и зарубежного машиностроения на современном этапе развития. Основные направления по оснащению прокатных цехов новейшей техникой и использованию передовой технологии. Роль российских ученых, инженеров и техников в создании, освоении и внедрении в производство новых видов прокатного оборудования.	2	
Тема 1.2 Машины и агрегаты главной линии прокатного стана	Содержание	58	2
	1. Классификация прокатных станов и их рабочих клеток.	6	
	2. Основные элементы главной линии прокатного стана. Классификация клеток.		
	3. Классификация станов по расположению и назначению клеток.		
	1. Детали, узлы и механизмы рабочих клеток.	32	
2. Выбор конструктивных параметров валков.			
3. Повышение износостойкости валков. Правила учета и хранения прокатных валков.			
4. Подшипники прокатных станов. Подшипники скольжения открытого типа.			
5. Подшипники скольжения закрытого типа. Подшипники качения валков прокатных.			
6. Механизмы для уравнивания валков станов.			
7. Конструкции станины. Расчет станины на прочность.			
8. Нажимные механизмы. Нажимные винты и гайки.			
9. Устройства для осевой установки валков. Предохранительные устройства.			
10. Валковая арматура (проводки).			
11. Упругая деформация рабочей клетки.			
12. Силовая профилировка валков. Способы повышения жесткости рабочих клеток.			
13. Шпиндели. Шестерни шестеренных клеток.			
14. Конструкции шестеренных клеток.			
15. Конструкции шестеренной клетки-редуктора. Расчет шестеренной клетки на опрокидывание.			
16. Муфты главной линии клетки. Расчет шестеренной клетки на опрокидывание.			
Практические занятия		20	
1	Проверочный расчет валков	4	

	2	Расчет на прочность и упругую деформацию валков четырехвалковой системы	4	
	3	Расчет станины на прочность	4	
	4	Расчет на изгиб валков	4	
	5	Расчет клетки прокатного стана и его инструмента	2	
	6	Расчет полного усилия на непрерывном стане	2	
Тема 1.3 Подъемно-транспортное оборудование цехов обработки металлов давлением	Содержание		12	2
	1. Классификация подъемно-транспортных устройств. 2. Грузовые и тяговые гибкие элементы подъемных устройств. 3. Полиспасты, блоки, барабаны. 4. Грузозахватные приспособления. 5. Тормозные устройства и ходовые колеса. 6. Мостовые электрические краны общего и специального назначения		12	
Тема 1.4 Машины и агрегаты поточных технологических линий прокатных цехов	Содержание		12	2
	1. Рольганги и шлепперы. 2. Поворотные и подъемные механизмы и устройства. 3. Механизмы и устройства для смены валков. 4. Ножницы с параллельными ножами и наклонным ножом. Дисковые и летучие ножницы. 5. Правильные машины. 6. Барабанные моталки для горячей и холодной полосы. Разматыватели и отгибатели конца рулонов.		12	
Самостоятельная работа:			12	
1. Подготовиться к опросу 2. Оформить практические работы			6 6	
Раздел 2 . Оборудование прессовых цехов				
Тема 2.1 . Оборудование прессовых цехов	Содержание		16	2
	1. Типовой горизонтальный гидравлический пресс. Схема процесса прессования полых изделий. 2. Неподвижный узел пресса. 3. Конструкция подвижной головки и крепление матрицедержателя. 4. Конструкция передней крестовины пресса и замыкающего устройства. 5. Механизм подвижной головки матрицедержателя. 6. Главный цилиндр и главный плунжер пресса. 7. Механизм прошивного устройства. Главные стяжные колонны пресса. 8. Механизм для отделения прессостатка. Особенности конструкции современных горизонтальных гидравлических прессов		16	
Самостоятельная работа:			10	
1. Доработать конспект лекции с использованием учебника 2. Подготовиться к опросу			4 6	
Раздел 3 .Оборудование цехов по волочению прутков и проволоки				
Тема 3.1 Оборудование	Содержание		14	2,3

цехов по волочению прутков и проволоки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Машины однократного волочения. 2. Машины многократного волочения. 3. Узлы и детали волочильных машин. 4. Станы для волочения прутков и профилей. Станы для волочения труб. 5. Острение и затяжка проволоки и прутков. 6. Изготовление захваток на трубах. 7. Правка готовой продукции. 	14	
Самостоятельная работа:		35	
1. Подготовить презентацию по теме «Применение продукции, полученной способом волочения»		7	
2. Подготовка к экзамену		18	
3. Подготовка к квалификационному экзамену		10	
Всего часов		171	

Раздел ПМ 2 Электрооборудование цеха обработки металлов давлением и контроль за его работой.				
МДК 02.02. Электрооборудование цехов обработки металлов давлением		92/46		
Раздел 1. Электропривод		44		
Введение	Содержание	2		
	1 Цели и задачи дисциплины	2	2	
Тема 1.1. Аппараты защиты и управления	Содержание	4		
	1 Устройство и принцип работы аппаратов управления.	2	2	
	2 Устройства защиты электроустановок.	2		
Тема 1.2. Механика электропривода	Содержание	4		
	1 Типы электроприводов, их структура	2	2	
	2 Уравнение вращательного движения электропривода.	2		
Тема 1.3. Способы автоматического управления электроприводом	Содержание	6		
	1 Схемы управления запуском и торможением двигателей	2	2	
	2 Схемы автоматического управления торможением двигателей	2		
	Лабораторная работа №1		2	
	1 Контактное управление			
Тема 1.4. Электропривод постоянного тока.	Содержание	10		
	1 Регулирование скорости электропривода постоянного тока.	2	2	
	2 Тормозные режимы ДПТ.	2		
	3 Замкнутые системы управления	2		
	4 Схемы тиристорного управления двигателем постоянного тока	2		
	Лабораторная работа №2		2	
	1 Исследование режимов работы ДПТ			

Тема 1.5. Асинхронный электропривод	Содержание		10		
	1	Устройство, и принцип работы трехфазных асинхронных двигателей.	2	2	
	2	Виды пуска и торможения асинхронных двигателей.	2		
	3	Схемы тиристорного управления двигателем переменного тока			
		Практическое занятие №1		2	
	1	Построение механической характеристики асинхронного двигателя			
	Лабораторная работа №3		2		
	1	Исследование режимов работы асинхронных двигателей.			
Тема 1.6. Управление синхронным двигателем	Содержание		4	2	
	1	Устройство и принцип работы синхронного двигателя	2		
	2	Способы пуска, механическая характеристика синхронного двигателя.	2		
Тема 1.7. Расчёт и выбор электропривода	Содержание		4		
	1	Условия выбора электропривода	2		
	Практическое занятие №2		2		
	1	Расчет и выбор мощности электродвигателя			
Самостоятельная работа:			22		
1.	Подготовиться к контрольной работе по теме: «Электропривод постоянного тока»		2		
2.	Подготовиться к контрольной работе по теме: «Асинхронный электропривод»		2		
3.	Подготовиться к контрольной работе по теме: «Управление синхронными двигателями»		2		
4.	Оформить отчеты по лабораторным работам		2		
5.	Оформить отчеты по практическим работам		2		
6.	Составить сравнительную таблицу электродвигателей		6		
7.	Найти информацию в интернете по теме «Частотно – регулируемый асинхронный привод»		6		
Раздел 2. Электрооборудование подъемно-транспортных устройств			12		
Тема 2.1. Электрооборудование мостовых кранов.	Содержание		4	2	
	1	Электрооборудование мостового крана	2		
	2	Схема управления механизмом мостового крана	2		
Тема 2.2. Электрооборудование подвесных и наземных тележек	Содержание		4	2	
	1	Электрооборудование подвесных и наземных тележек (тельферов).	2		
	2	Схема управления тележкой	2		
Тема 2.3. Электрооборудование конвейеров	Содержание		4	2	
	1	Электрооборудование конвейеров	2		
	2	Схемы управления конвейером.	2		
Самостоятельная работа:			6		
1.	Подготовиться к контрольной работе по разделу «Электрооборудование подъемно-транспортных устройств»		4		

Раздел 3. Электрооборудование общепромышленных установок			12	
Тема 3.1. Электрооборудование вентиляционной установки	Содержание		4	
	1	Электрооборудование вентиляционной установки	2	2
	2	Схема вентиляционной установки	2	
Тема 3.2. Электрооборудование компрессорной установки	Содержание		4	
	1	Электрооборудование компрессорной установки	2	2
	2	Схема компрессорной установки	2	
Тема 3.2. Электрооборудование насосной установки	Содержание		4	
	1	Электрооборудование насосной установки	2	2
	2	Схема насосной установки	2	
Самостоятельная работа:			6	
1. Подготовиться к контрольной работе по разделу «Электрооборудование общепромышленных установок»			4	
2. Найти электрическую схему общепромышленной установки в интернете			2	
Раздел 4. Электрооборудование прессовых и прокатных установок			30	
Тема 4.1. Электроустановки нагрева заготовок	Содержание		4	
	1	Электротермические установки	2	2
	2	Схема управления печью сопротивления	2	
Тема 4.2. Электрооборудование кузнечно-прессовых установок	Содержание		6	
	1	Электрооборудование кузнечно-прессовых установок	2	2
	2	Схема кривошипно – ковочно - штамповочного пресса	2	
	3	Схема управления фрикционным прессом	2	
Тема 4.3. Электрооборудование прокатных станов	Содержание		20	
	1	Электропривод реверсивных прокатных станов	2	2
	2	Электрооборудование реверсивных станов холодной прокатки	2	
	3	Электропривод нереверсивных прокатных станов	2	
	4	Электропривод станов холодной прокатки	2	
	5	Электропривод волочильных станов	2	
	6	Электропривод трубопрокатных станов	2	
	7	Электропривод калибровочных и редуцированных станов.	2	
	8	Электропривод трубосварочных станов.	2	
	9	Электропривод наматывающих устройств.	2	
	10	Электропривод контователей, ножниц, нажимных устройств.	2	
Самостоятельная работа:			15	
1. Подготовиться к контрольной работе по разделу «Электрооборудование прокатных станов»			7	
2. Проработать конспект по теме «Электроустановки нагрева»			4	
3. Проработать конспект по теме «Электрооборудование прокатного стана»			4	

Раздел 5. Электроснабжение			14	
Тема 5.1. Электроснабжение цехового оборудования	Содержание		4	
	1	Электроснабжение цеха	2	2
	2	Электроснабжение внутрицеховых установок	2	
Тема 5.2. Электрическое освещение	Содержание		6	
	1	Виды освещения.	2	2
	2	Осветительные электроустановки	2	
	Практическое занятие №3		2	
1	Расчёт осветительных установок методом удельной мощности.			
Тема 5.3. Техника безопасности при обслуживание электроустановок	Содержание		2	
	1	Безопасная организация труда при обслуживании электроустановок	2	2
Дифференцированный зачет			2	
Самостоятельная работа			7	
1. Оформить отчет по практической работе №3			1	
2. Подготовиться к дифференцированному зачету			6	
Всего часов			138	
Производственная практика (по профилю специальности)			72	
Виды работ:				
- настройка технологического оборудования цеха обработки металлов давлением ;				
- использование оборудования при ведении технологических процессов обработки металлов давлением;				
- выбор соответствующего оборудования для ведения технологического процесса;				
- контроль за работой оборудования цеха обработки металлов давлением.				
ВСЕГО ЧАСОВ			381	

3.4. Содержание обучения по профессиональному модулю (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.02.01. Оборудование цехов обработки металлов давлением		80/91	
Раздел I. Оборудование прокатных цехов			
Тема 1.1 Введение	Содержание	2	1,2
	Введение. Задачи и содержание междисциплинарного курса, его связь с другими дисциплинами учебного плана. Состояние отечественного и зарубежного машиностроения на современном этапе развития. Основные направления по оснащению прокатных цехов новейшей техникой и использованию передовой технологии. Роль российских ученых, инженеров и техников в создании, освоении и внедрении в производство новых видов прокатного оборудования.	2	
Тема 1.2 Машины и агрегаты главной линии прокатного стана	Содержание	24	2
	1. Классификация прокатных станов и их рабочих клетей.	6	
	2. Основные элементы главной линии прокатного стана. Классификация клетей.		
	3. Классификация станов по расположению и назначению клетей.		
	1. Детали, узлы и механизмы рабочих клетей. Выбор конструктивных параметров валков.	2	
	2. Повышение износостойкости валков. Правила учета и хранения прокатных валков.	2	
	3. Подшипники прокатных станов. Подшипники скольжения открытого типа. Подшипники скольжения закрытого типа. Подшипники качения валков прокатных.	2	
	4. Механизмы для уравнивания валков станом. Конструкции станины. Расчет станины на прочность.	2	
	5. Нажимные механизмы. Нажимные винты и гайки. Устройства для осевой установки валков. Предохранительные устройства.	2	
	6. Валковая арматура (проводки). Упругая деформация рабочей клетки. Силовая профилировка валков. Способы повышения жесткости рабочих клетей.	2	
7. Шпиндели. Шестерни шестеренных клетей. Конструкции шестеренных клетей.	2		
8. Конструкции шестеренной клетки-редуктора. Расчет шестеренной клетки на опрокидывание.	2		
9. Муфты главной линии клетки. Расчет шестеренной клетки на опрокидывание.	2		
Практические занятия		10	
1	Проверочный расчет валков	2	
2	Расчет на прочность и упругую деформацию валков четырехвалковой системы	2	

	3	Расчет станины на прочность	2	
	4	Расчет на изгиб валков	2	
	5	Расчет полного усилия на непрерывном стане	2	
Тема 1.3 Подъемно-транспортное оборудование цехов обработки металлов давлением	Содержание		8	2
	7.	Классификация подъемно-транспортных устройств.	2	
	8.	Грузовые и тяговые гибкие элементы подъемных устройств. Полиспасты, блоки, барабаны.	2	
	9.	Грузозахватные приспособления. Тормозные устройства и ходовые колеса.	2	
	10.	Мостовые электрические краны общего и специального назначения	2	
Тема 1.4 Машины и агрегаты поточных технологических линий прокатных цехов	Содержание		8	2
	7.	Рольганги и шлепперы. Поворотные и подъемные механизмы и устройства.	2	
	8.	Механизмы и устройства для смены валков. Ножницы с параллельными ножами и наклонным ножом. Дисковые и летучие ножницы.	2	
	9.	Правильные машины.	2	
	10.	Барабанные моталки для горячей и холодной полосы. Разматыватели и отгибатели конца рулонов.	2	
Самостоятельная работа:			22	
3.	Подготовиться к опросу	12		
4.	Оформить практические работы	10		
Раздел 2 . Оборудование прессовых цехов				
Тема 2.1 . Оборудование прессовых цехов	Содержание		20	2
	9.	Типовой горизонтальный гидравлический пресс. Схема процесса прессования полых изделий. Неподвижный узел пресса.	4	
	10.	Конструкция подвижной головки и крепление матрицедержателя.	4	
	11.	Конструкция передней крестовины пресса и замыкающего устройства.	4	
	12.	Механизм подвижной головки матрицедержателя. Главный цилиндр и главный плунжер пресса.	4	
	13.	Механизм прошивного устройства. Главные стяжные колонны пресса.	4	
	14.	Механизм для отделения прессостатка. Особенности конструкции современных горизонтальных гидравлических прессов		
Самостоятельная работа:			24	
3.	Доработать конспект лекции с использованием учебника	14		
4.	Подготовиться к опросу	10		
Раздел 3 .Оборудование цехов по волочению прутков и проволоки				
Тема 3.1 Оборудование цехов	Содержание		8	2,3

по волочению прутков и проволоки	8. Машины однократного волочения.	2	
	9. Машины многократного волочения. Узлы и детали волочильных машин.	2	
	10. Станы для волочения прутков и профилей. Станы для волочения труб.	2	
	11. Острение и затяжка проволоки и прутков.	2	
	Изготовление захваток на трубах. Правка готовой продукции.		
Самостоятельная работа:		45	
4. Подготовить презентацию по теме «Применение продукции, полученной способом волочения»		12	
5. Подготовка к экзамену		22	
6. Подготовка к квалификационному экзамену		11	
Всего часов		171	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Электропривод			22	
Тема 1.1. Механика электропривода	Содержание		2	
	1	Типы электроприводов, их структура	2	2
Тема 1.2. Аппараты защиты и управления	Содержание		2	
	1	Устройство и принцип работы аппаратов управления. Устройства защиты электроустановок.	2	2
Тема 1.3. Способы автоматического управления электроприводом	Содержание		4	
	1	Схемы управления запуском двигателей. Схемы управления торможением двигателей	2	2
	Практическая работа №1		2	
	2	Разбор схем контакторного управления двигателями		
Тема 1.4. Электропривод постоянного тока.	Содержание		4	
	1	Регулирование скорости электропривода постоянного тока.	2	2
	Практическая работа №2		2	
	2	Схемы тиристорного управления двигателем постоянного тока		
Тема 1.5. Асинхронный электропривод	Содержание		6	
	1	Устройство, и принцип работы трехфазных асинхронных двигателей.	2	2
	Практическая работа №3		2	
	2	Построение механической характеристики асинхронного двигателя		
	Практическая работа №4		2	
	3	Исследование режимов работы асинхронных двигателей.		
Тема 1.6. Управление синхронным двигателем	Содержание		2	
	1	Устройство и принцип работы синхронного двигателя	2	2
Тема 1.7. Расчёт и выбор электропривода	Содержание		2	
	Практическая работа №5		2	
	1	Расчет и выбор мощности электродвигателя		
Раздел 2. Электрооборудование подъемно-транспортных устройств			6	
Тема 2.1. Электрооборудование мостовых кранов.	Содержание		2	
	1	Электрооборудование мостового крана. Схема управления механизмом мостового крана	2	2
Тема 2.2. Электрооборудование	Содержание		4	
	1	Электрооборудование подвесных и наземных тележек (тельферов).	2	2

подвесных и наземных тележек	2	Электрооборудование конвейеров. Схемы управления конвейером	2	
Раздел 3. Электрооборудование общепромышленных установок			4	
Тема 3.1. Электрооборудование вентиляционной и компрессорной установок	Содержание		2	
	1	Электрооборудование вентиляционной установки и компрессорной установки	2	2
Тема 3.2. Электрооборудование насосной установки	Содержание		2	
	1	Электрооборудование насосной установки	2	2
Раздел 4. Электрооборудование прессовых и прокатных установок			8	
Тема 4.1. Электроустановки нагрева заготовок	Содержание		2	
	1	Электротермические установки. Схема управления печью сопротивления	2	2
Тема 4.3. Электрооборудование прокатных станов	Содержание		6	
	1	Электрооборудование станов холодной прокатки. Электропривод нереверсивных прокатных станов	2	2
	2	Электропривод волочильных, трубопрокатных станов. Электропривод калибровочных и редуцированных станов.	2	
	3	Электропривод наматывающих устройств. Электропривод контователей, ножниц, нажимных устройств	2	
Всего часов			40	

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)

7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Оборудования цехов обработки металлов давлением» и лабораторий «Электрооборудования цехов обработки металлов давлением».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Оборудования цехов обработки металлов давлением»:

- комплект чертежей оборудования цехов обработки металлов давлением;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по оборудованию цехов обработки металлов давлением).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологическое оборудование:

стенд СДПТ-3; стенд ИЧП-1; стенд САФВ-2; стенд СДШ-5м;
стенд СДПТ-3П; стенд СДПТ-2.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить последовательно или рассредоточенно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *Епифанцев, Ю. А.* Эксплуатация и организация ремонтов металлургического оборудования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Епифанцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13845-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477229>
2. *Острецов, В. Н.* Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05224-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453057>
3. Кацман М.М. Электрические машины. - М.: ИЦ «Академия», 2016.
4. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу.- М.: Издат. центр «Академия», 2016.- 256с.
5. . Шеховцов В.П. Расчёт и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов: учебное пособие для студентов образовательных учреждений 2020 с.
6. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электрооборудованию. – М.: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2008. - 136 с.
7. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование:учебник/В.П. Шеховцов.-Москва:ИНФРА-М,2020.-407с

Дополнительные источники:

8. . Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. - М.: АСАДЕМА, 2005. - 296 с.
9. Бутырский В.И. Наладка электрооборудования. – Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2011. - 368 с.
10. Девочкин О.В., Лохнин В.В., Меркулов Р.В., Смолин Е.Н. Электрические аппараты. М.: Академия, 2010. -240 с.
11. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: ФОРУМ - ИНФРА-М, 2004.-384 с.
12. Конюхова Е. А. Электроснабжение объектов. М.: Мастерство, 2002. – 320 с.
13. Москаленко В.В. Электропривод. – М.: АСАДЕМО, 2004.- 368с.
14. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. – М.: Академия, 2010. - 432 с.
15. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: МарТ, 2003. - 272 с.
16. Правила устройства электроустановок. – М.: КНОРУС, 20089. - 488 с.
17. Рожкова Л.Д. , Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций. . – М.: АСАДЕМА, 2004. - 448 с.
18. Шеховцов В.П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов. – М.: ФОРУМ, 2009. - 160 с.

- 19.Виноградов А.Г. Калибровка инструмента станов ХПТ.-Первоуральск: ЗАО «Группа ЧПТЗ» ,2006.
- 20.Гулидов И.Н. Оборудование прокатных цехов. –М.:Интермед,2004.
- 21.Зимин Е.Н. и др. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. – М.: Энергоиздат, 2000.
- 22.Москаленко В.В. Электрический привод.- М.: Энергоиздат, 2000.
23. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование.- М.: Металлургия, 2001.
2. *Справочники:*
Технология и оборудование трубного производства.-М.: Интернет Инженеринг,2007.
- Виноградов А.Г. Станы холодной и тёплой периодической прокатки труб со стационарной клетью ХПТС.-Первоуральск: ОАО НТЗ, 1999.
- Королев А.А. Механическое оборудование прокатных и трубных цехов.-М.: Металлургия, 1987.
- Целиков А.И., Полухин Н.И. Машины и агрегаты для производства и отделки проката.- М.: Металлургия, 1988.
- Фотиев М. М. Электрооборудование прокатных и трубных цехов.- М.: Металлургия, 1995.
- Франценюк И.В., Франценюк Л.И. Современное металлургическое производство.- М.: Металлургия, 1999.
- Яуре А.Г.,Певзнер Е.М. Крановый электропривод. Справочник– М.: Энергоатомиздат, 1988.

Отечественные журналы:

«Металлург»

«Сталь»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: Инженерная графика, Техническая механика, Электротехника и электроника, Теплотехника, Основы металлургического производства, Безопасность жизнедеятельности. Модуль «Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением» изучается параллельно с модулем «Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой».

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой» и специальности «Обработка металлов давлением».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов. **Мастера:** наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата		Вид формы и методы контроля и оценки
	Перечень умений и знаний	Наименование разделов проф.модуля	
ПК 2.1 Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса. (ОК1, ОК4, ОК8)	32 - методику настройки оборудования и контроля за его работой	МДК 02.01	Входной контроль (тестирование). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа) Промежуточный (дифференцированный зачет, квалификационный экзамен)
	У2 - выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса	МДК 02.01	Текущий контроль (выполнение и защита практических работ)
	ПО1 - настройки технологического оборудования цеха обработки металлов давлением	МДК 02.01 ПП 02	Текущий (отчет по итогам практики)
ПК 2.2 Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование. (ОК2, ОК3, ОК7)	32 - методику настройки оборудования и контроля за его работой	МДК 02.01	Входной контроль (тестирование). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа) Промежуточный (дифференцированный зачет, квалификационный экзамен)
	У1 - использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;	МДК 02.01	Текущий контроль (выполнение и защита практических работ)
	ПО1 - настройки технологического оборудования цеха обработки металлов давлением	МДК 02.01 ПП 02	Текущий (отчет по итогам практики)
ПК 2.3 Производить настройку и профилактику технологического оборудования. (ОК5,	32 - методику настройки оборудования и контроля за его работой	МДК 02.01	Входной контроль (тестирование). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа) Промежуточный (дифференцированный зачет, квалификационный экзамен)

ОК6, ОК9)	У1 - использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;	МДК 02.01	Текущий контроль (выполнение и защита практических работ)
	ПО1 - настройки технологического оборудования цеха обработки металлов давлением	МДК 02.01 ПП 02	Текущий (отчет по итогам практики)
ПК 2.4. Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса. (ОК1, ОК2, ОК8)	31 - методику расчетов энергосиловых параметров оборудования обработки металлов давлением;	МДК 02.02	Входной контроль (тестирование). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа)
	У1 - использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением; У2 - выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса	МДК 02.02	Промежуточный (дифференцированный зачет, квалификационный экзамен) Текущий контроль (выполнение и защита практических работ)
	ПО1 - настройки технологического оборудования цеха обработки металлов давлением	МДК 02.01 ПП 02	Текущий (отчет по итогам практики)
ПК 2.5 Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах. (ОК3, ОК5, ОК7)	32 - методику настройки оборудования и контроля за его работой	МДК 02.01	Входной контроль (тестирование). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа) Промежуточный (дифференцированный зачет, квалификационный экзамен)
	У1 - использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;	МДК 02.01	Текущий контроль (выполнение и защита практических работ)
	ПО1 - настройки технологического оборудования цеха обработки металлов давлением	МДК 02.01 ПП 02	Текущий (отчет по итогам практики)
ПК 2.6. Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования (ОК4, ОК6, ОК9)	31 - методику расчетов энергосиловых параметров оборудования обработки металлов давлением;	МДК 02.02	Входной контроль (тестирование). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа) Промежуточный (дифференцированный зачет, квалификационный экзамен)
	У2 - выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса	МДК 02.02	Текущий контроль (выполнение и защита практических работ)
	ПО1 - настройки технологического оборудования цеха обработки металлов давлением	МДК 02.01 ПП 02	Текущий (отчет по итогам практики)