Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1
к ППСЗ-П по специальности
22.02.05 Обработка металлов давлением

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Манитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЦЕХА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЦЕХА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Планирование и организация работы цеха обработки металлов давлением» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Планирование и организация работы цеха обработки металлов давлением
ПК 1.1	Планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением.
ПК 1.2	Планировать грузопотоки продукции по участкам цеха.
ПК 1.3	Координировать производственную деятельность участков цеха с использованием программного обеспечения, компьютерных и коммуникационных средств.
ПК 1.4	Организовать работу коллектива исполнителей.
ПК 1.5	Использовать программное обеспечение по учёту и складированию выпускаемой продукции.
ПК 1.6	Рассчитывать и анализировать показатели эффективности работы участка, цеха.
ПК 1.7	Оформлять техническую документацию на выпускаемую продукцию.
ПК 1.8	Составлять рекламации на получаемые исходные материалы.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01. выбора технологического процесса изготовления изделий с учётом исходных материалов и сортамента Н 1.1.02 пользования нормативно-справочной литературой Н 1.1.04. выполнения необходимых расчетов эффективности работы участка, цеха
Уметь	У 1.1.01 располагать оборудование в цехах обработки металлов давлением в соответствии с технологией производства; У 1.2.01 планировать грузопотоки в цехах обработки металлов давлением; У 1.4.01 организовывать работу коллектива исполнителей; У 1.3.01 использовать программное обеспечение для организации работы

	участков цеха; У 1.8.01 составлять рекламации на получаемые исходные материал;
Знать	З 1.1.01 основные объекты и процессы цехов обработки металлов давлением; З 1.1.02 особенности технологического производства продукции различного сортамента; З 1.2.01 методы обеспечения экономичности работы оборудования и процессов обработки металлов давлением; З 1.3.01 общие принципы управления персоналом; З 1.4.01 психологические аспекты управления персоналом, способы разрешения конфликтных ситуаций в коллективе; З 1.4.05 принципы организации кадровой работы; З 1.1.03 принципы координации производственной деятельности.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 360
в том числе в форме практической подготовки 148

Из них на освоение МДК 216
в том числе самостоятельная работа 72
практики, в том числе учебная _____
производственная 144
Промежуточная аттестация _____

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК1.5 ОК 1 - ОК 9	Раздел 1 Проектирование цехов обработки металлов давлением	81	2	81	36	-	27				
ПК1.3, ПК 1.4, ПК1.6, ПК1.7, ПК1.8 ОК 1 - ОК 9	Раздел 2 Организация производства цеха обработки металлов давлением	135	2	135	60	-	45				
ПК1.1 – ПК1.8 ОК 1 - ОК 9	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144	144								144
	Промежуточная аттестация										
	Всего:	360	148	216	96	-	72				144

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, acad. ч / в том числе в форме практической подготовки, acad ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Проектирование цехов обработки металлов давлением		81/2		
МДК 01.01. Основы проектирования цеха обработки металлов давлением и его грузопотоки		81/2		
Тема 1.1 Проект металлургического завода	Содержание	6	ПК1.1, ПК1.2 ПК1.4, ПК1.5 ОК 1, ОК 2	З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03 У 1.1.01 Уо 1.01, Уо 2.01, Зо 1.01, Зо 2.01,
	Цели и задачи проектирования. Порядок проектирования металлургических заводов и цехов. Генеральный план металлургического завода, место и взаимосвязь основных металлургических цехов	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа №1. Генеральный план, его структура	4		
Тема 1.2 Технологические основы проектирования прокатных цехов	Содержание	4	ПК1.1, ПК1.2 ПК1.4, ПК1.5 ОК 1, ОК 2	З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03 У 1.4.01 Уо 1.01, Уо 2.01, Зо 1.01, Зо 2.01
	Схема технологического процесса в прокатных цехах. Сортамент прокатных изделий. Прокатываемые стали	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая работа №2. Подготовка исходных материалов к прокатке	2		
Тема 1.3 Обоснование строительства прокатного цеха	Содержание	10	ПК1.1, ПК1.2 ПК1.4, ПК1.5 ОК 1, ОК 2	З 1.1.01, З 1.1.03 У 1.2.01 У 1.4.01 У 1.3.01 Уо 1.01, Уо 2.01, Зо 1.01, Зо 2.01
	Обоснование необходимости строительства прокатного. Определение массы и размеров исходных материалов. Составление генерального плана. Транспорт. Классификация промышленных зданий. Назначение промышленных зданий при производстве	4		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическая работа №3. Составление технологической карты производства горячекатаного металла	2		
	Практическая работа №4. Составление технологической карты производства холоднокатаного и сортового металла	2		
	Практическая работа №5. Определение массы и размеров	2		

	исходных материалов			
Тема 1.4 Проектирование прокатного цеха	Содержание	22	ПК1.1, ПК1.2 ПК1.4, ПК1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3	З 1.1.03 У 1.1.01 У 1.2.01 У 1.4.01 У 1.3.01 Зо 1.01, Зо 2.01 Уо 1.01 Уо 2.01 Уо 3.01 Уо 3.02 Уо 5.01 Уо 5.02
	Задание на проектирование прокатного цеха. Требование к строительной площадке. Унификация и типизация объемно-планировочных решений производственных зданий. Размещение внутренних помещений цеха. Фасад промышленного здания. Наружное оформление промышленных зданий. Склады и складские помещения цехов ОМД	6		
	В том числе практических и лабораторных занятий	16		
	Практическая работа №6. Склады и расчет их площади	2		
	Практическая работа №7. Вычерчивание склада цеха	2		
	Практическая работа №8. Расчет баланса металла	2		
	Практическая работа №9. Составление баланса металла	2		
	Практическая работа №10. Режимы обжатий для прокатных станов	2		
	Практическая работа №11. Расчет часовой производительности станов горячей, холодной прокатки	2		
	Практическая работа №12. Расчет средней производительности прокатных станов. Определение загрузки прокатного стана	2		
	Практическая работа №13. Расчет пропускной способности оборудования	2		
	Тема 1.5 Проект организации строительства	Содержание		
Генеральный план и транспорт. Строительная часть. Нормы при проектировании цехов. Правила оформления маркировки строительных чертежей. Правила координации размеров в строительстве. Краткие сведения об основных конструктивных и архитектурных элементах здания. Основные элементы конструкций и их маркировка. Вентиляция и отопление. Водоснабжение и канализация цеха		4		
В том числе практических и лабораторных занятий		8/2		
Практическая работа №14. Проект организации строительства		2		
Практическая работа №15. Составление паспорта на готовую продукцию		2/2		

	Практическая работа №16. Работа с нормативной документацией	4		
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1: Подготовка докладов на тему: «Первые прокатные станы в России», «Развитие листопрокатного производства ММК», «Строительство первого прокатного стана в России», «Обоснование строительства прокатного цеха»		27		
Раздел 2 Организация производства цеха обработки металлов давлением		135/2		
МДК.01.02 Планирование, организация производства и экономика цеха обработки металлов давлением		135/2		
Тема 2.1 Планирование производственной работы на предприятиях	Содержание	20		
	Производственная структура предприятия. Основные функции управления. Производственные процессы и их структуры. Производственная программа. Планирование грузопотоков продукции по участкам цеха.	8	ПК 1.3, ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9	З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.3.1 Зо 3.01, Зо 3.02, Зо 5.02, Зо 8.05, Зо 9.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	12		
	Практическая работа №17. Построение производственной структуры предприятия	2	ПК 1.3, ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9	У 1.4.01 Уо 3.01, Уо 3.02, Уо 5.02, Уо 8.04, Уо 9.01
	Практическая работа №18. Построение графика производственного процесса	2	ПК 1.3, ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9	У 1.2.01 Уо 3.01, Уо 3.02, Уо 5.02, Уо 8.04, Уо 9.01
	Практическая работа №19. Рационализация графика производственного процесса	2	ПК 1.3, ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9	У 1.2.01 Уо 3.01, Уо 3.02, Уо 5.02, Уо 8.04, Уо 9.01
	Практическая работа №20. Расчет производственной программы	4	ПК 1.3, ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9	У 1.3.01 Уо 3.01, Уо 3.02, Уо 5.02, Уо 8.04, Уо 9.01
	Практическая работа №21. Планирование грузопотоков продукции по участкам цеха	2	ПК 1.3, ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9	У 1.1.01 У 1.2.01 Уо 3.01, Уо 3.02, Уо 5.02, Уо 8.04, Уо 9.01
Тема 2.2 Организация	Содержание	26/2		

работы производственного участка	Роль руководителя в организации работ. Кадровая политика предприятия. Формы и системы оплаты труда. Нематериальная мотивация труда	8	ПК 1.4 ОК 1 - ОК 8	З 1.1.03 З 1.3.01 З 1.4.01 З 1.4.05 Зо 1.01, Зо 1.03, Зо 2.01, Зо 3.01, Зо 3.02, Зо 4.03, Зо 5.02, Зо 6.01, Зо 6.05, Зо 7.02, Зо 8.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	18/2		
	Практическая работа №22. Составление должностной инструкции	2	ПК 1.4 ОК 1 - ОК 8	У 1.3.01 Уо 1.01, Уо 1.02, Уо 2.01, Уо 3.01, Уо 3.02, Уо 4.01, Уо 4.02, Уо 4.03, Уо 5.02, Уо 6.01, Уо 6.03, Уо 7.01, Уо 7.02, Уо 8.04
	Практическая работа №23. Проведение инструктажа	2	ПК 1.4 ОК 1 - ОК 8	У 1.4.01 Уо 1.01, Уо 1.02, Уо 2.01, Уо 3.01, Уо 3.02, Уо 4.01, Уо 4.02, Уо 4.03, Уо 5.02, Уо 6.01, Уо 6.03, Уо 7.01, Уо 7.02, Уо 8.04
	Практическая работа №24. Расчет баланса рабочего времени для прерывных графиков	2	ПК 1.4 ОК 1 - ОК 8	У 1.3.01 Уо 1.01, Уо 1.02, Уо 2.01, Уо 3.01, Уо 3.02, Уо 4.01, Уо 4.02, Уо 4.03, Уо 5.02, Уо 6.01, Уо 6.03, Уо 7.01, Уо 7.02, Уо 8.04
	Практическая работа №25. Расчет баланса рабочего времени для непрерывных графиков	2	ПК 1.4 ОК 1 - ОК 8	У 1.3.01 Уо 1.01, Уо 1.02, Уо 2.01, Уо 3.01, Уо 3.02, Уо 4.01, Уо 4.02, Уо 4.03, Уо 5.02, Уо 6.01, Уо 6.03, Уо 7.01, Уо 7.02, Уо 8.04
	Практическая работа №26. Расчет штата и составление штатной ведомости	2/2	ПК 1.4 ОК 1 - ОК 8	У 1.3.01 Уо 1.01, Уо 1.02, Уо 2.01, Уо 3.01, Уо 3.02, Уо 4.01, Уо 4.02, Уо 4.03, Уо 5.02,

				Уо 6.01, Уо 6.03, Уо 7.01, Уо 7.02, Уо 8.04
	Практическая работа №27. Расчет заработной платы	8	ПК 1.4 ОК 1 - ОК 8	У 1.3.01, У 1.4.01 Уо 1.01, Уо 1.02, Уо 2.01, Уо 3.01, Уо 3.02, Уо 4.01, Уо 4.02, Уо 4.03, Уо 5.02, Уо 6.01, Уо 6.03, Уо 7.01, Уо 7.02, Уо 8.04
Тема 2.3 Технико-экономические показатели производственной деятельности	Содержание	28		
	Издержки производства. Ценообразование. Прибыль и рентабельность. Экономическая эффективность	10	ПК 1.6 ОК 4, ОК 5	З 1.2.01 Зо 4.03, Зо 5.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	18		
	Практическая работа №28. Расчет и составление калькуляции себестоимости	4	ПК 1.6 ОК 4, ОК 5	У 1.3.01 Уо 4.02, Уо 4.03, Уо 4.10, Уо 5.02
	Практическая работа №29. Расчет цен	4	ПК 1.6 ОК 4, ОК 5	У 1.3.01 Уо 4.02, Уо 4.03, Уо 4.10, Уо 5.02
	Практическая работа №30. Расчет прибыли и рентабельности	4	ПК 1.6 ОК 4, ОК 5	У 1.3.01 Уо 4.02, Уо 4.03, Уо 4.10, Уо 5.02
	Практическая работа №31. Расчет экономической эффективности	2	ПК 1.6 ОК 4, ОК 5	У 1.3.01 Уо 4.02, Уо 4.03, Уо 4.10, Уо 5.02
	Практическая работа №32. Расчет ТЭП	4	ПК 1.6 ОК 4, ОК 5	У 1.3.01 Уо 4.02, Уо 4.03, Уо 4.10, Уо 5.02
Тема 2.4 Документальное сопровождение техпроцесса	Содержание	16		
	Учёт и складирование выпускаемой продукции. Техническая документация на выпускаемую продукцию. Рекламации	4	ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 5, ОК 9	З 1.1.01 Зо 5.02, Зо 9.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 5, ОК 9	
	Практическая работа №33. Составление рекламации	4	ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 5, ОК 9	У 1.8.01 Уо 5.02, Уо 9.01

	Практическая работа №34. Использовать программное обеспечение по учёту и складированию выпускаемой продукции	8	ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 5, ОК 9	У 1.3.01 Уо 5.02, Уо 9.01
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.02 1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, 2 Оформление работ, отчётов 3 Подготовка к защите работ	45		
	Производственная практика Виды работ Ознакомление с общими сведениями о предприятии. Производственные мощности предприятия по переделам. Ознакомление с общей схемой технологического процесса цехов обработки металлов давлением. Ознакомление с оборудованием, технологическими процессами и организацией работ в отделениях цехов прокатного производства. Ознакомиться с грузопотоками продукции по участкам цеха. Ознакомиться со структурой бригады для плановой работы цеха. Ознакомиться с управлением производственным процессом в штатном режиме. Ознакомление с работой на складе выпускаемой продукции. Работа с технической документацией на выпускаемую продукцию. Работа с нормативными документами. Работа с технологическими инструкциями и инструкциями по технике безопасности. Ознакомиться с разработкой и контролем путей повышения рентабельности.	144		Н 1.1.01; Н 1.1.02; Н 1.1.04
	Всего	360		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технологических процессов обработки металлов давлением», «Экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Кнышова, Е. Н. Экономика организации : учебник / Е.Н. Кнышова, Е.Е. Панфилова. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0696-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010780> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Сафронов, Н. А. Экономика организации (предприятия) : учебник для ср. спец. учеб. заведений.— 2-е изд., с изм. / Н. А. Сафронов.—Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2019. — 256 с. - ISBN 978-5-9776-0059-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/977847> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1 . Бер, В.И. Проектирование цехов по обработке металлов давлением : учебник / В.И. Бер, Ю.В. Горохов, С.Б. Сидельников. - 2-е изд., доп. и перераб. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 252 с. - ISBN 978-5-7638-3779-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032151> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением.	ОПОР 1.1.1 Разработка и создание монтажности на смену. ОПОР 1.1.2 Совмещение планируемых простоев с не планируемыми. ОПОР 1.1.3 Проведение предсменного инструктажа подчиненных. ОПОР 1.1.4 Определение категорий рабочих на участках прокатного цеха. ОПОР 1.1.5 Построение структуры бригады для плановой работы всего цеха.	Практические и лабораторные занятия Решение ситуационных задач
ПК 1.2. Планировать грузопотоки продукции по участкам цеха.	ОПОР 1.2.1 Составление баланса поступающего в цех металла. ОПОР 1.2.2 Составление баланса отправляемого из цеха металла. ОПОР 1.2.3 Выбор подъемно-транспортного оборудования для организации грузопотока. ОПОР 1.2.4 Проведение классификации подъемно-транспортного оборудования в производственном процессе. ОПОР 1.2.5 Планирование всего грузопотока продукции по участкам цеха.	Практические и лабораторные занятия Решение ситуационных задач
ПК 1.3. Координировать производственную деятельность участков цеха с использованием программного обеспечения, компьютерных и коммуникационных средств.	ОПОР 1.3.1 Обеспечение производственной деятельности цеха с учетом различных внештатных ситуаций. ОПОР 1.3.2 Координация производственной деятельности участков цеха с использованием программного обеспечения. ОПОР 1.3.3 Управление производственным процессом в штатном режиме. ОПОР 1.3.4 Обеспечение работы цеха в аварийном режиме используя коммуникационные средства. ОПОР 1.3.5 Организация работы участков цеха в использованием коммуникационных средств	Практические и лабораторные занятия Решение ситуационных задач
ПК 1.4. Организовать работу коллектива исполнителей.	ОПОР 1.4.1 Проведение производственного инструктажа подчиненных. ОПОР 1.4.2 Контроль за соблюдением техники безопасности и правил охраны труда. ОПОР 1.4.3 Составление графиков планируемых простоев. ОПОР 1.4.4 Определение часовой и среднечасовой производительности труда. ОПОР 1.4.5 Определение форм оплаты труда.	Практические и лабораторные занятия Решение ситуационных задач

ПК 1.5. Использовать программное обеспечение по учёту и складированию выпускаемой продукции.	ОПОР 1.5.1 Составление нормативных технологических нагрузок на единицу площади склада. ОПОР 1.5.2 Организация работы склада. ОПОР 1.5.3 Составление паспорта на готовую продукцию. ОПОР 1.5.4 Применение классификатора дефектов прокатной продукции. ОПОР 1.5.5 Определение расположения продукции на складе	Практические и лабораторные занятия Решение ситуационных задач
ПК 1.6. Рассчитывать и анализировать показатели эффективности работы участка, цеха.	ОПОР 1.6.1 Определение цены на готовую продукцию. ОПОР 1.6.2 Определение себестоимости готовой продукции. ОПОР 1.6.3 Проведение расчетов прибыли и рентабельности. ОПОР 1.6.4 Разработка и контроль путей повышения прибыли. ОПОР 1.6.5 Разработка и контроль путей повышения рентабельности.	Практические и лабораторные занятия Решение ситуационных задач
ПК 1.7. Оформлять техническую документацию на выпускаемую продукцию.	ОПОР 1.7.1 Определение основных затрат на производство прокатной продукции в цехе. ОПОР 1.7.2 Определение суммарных затрат по статьям. ОПОР 1.7.3 Определение полной себестоимости прокатной продукции. ОПОР 1.7.4 Оформление технической документации на прокатную продукцию. ОПОР 1.7.5 Применение отраслевых стандартов предприятия.	Практические и лабораторные занятия Решение ситуационных задач
ПК 1.8. Составлять рекламации на получаемые исходные материалы.	ОПОР 1.8.1 Определение критериев контроля по оценке качества продукции. ОПОР 1.8.2 Выбор вида контроля по оценке качества готовой продукции. ОПОР 1.8.3 Составление жалобы доплат. ОПОР 1.8.4 Определение формы доплат за некачественную работу. ОПОР 1.8.5 Применение методов стимулирования для работы членов бригады.	Практические и лабораторные занятия Решение ситуационных задач

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Манитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕХА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ, НАЛАДКА И КОНТРОЛЬ ЗА ЕГО РАБОТОЙ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой
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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 2.1.01 настройки технологического оборудования цеха обработки металлов давлением;
Уметь	У 2.1.01 использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением; У 2.1.02 выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса;
Знать	З 2.6.01 методику расчетов энергосиловых параметров оборудования обработки металлов давлением; З 2.1.01 методику настройки оборудования и контроля за его работой

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 334
в том числе в форме практической подготовки 44

Из них на освоение МДК 298
в том числе самостоятельная работа 99
практики, в том числе учебная _____
производственная 36
Промежуточная аттестация _____.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
			Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 2.1-ПК 2.6 ОК1-ОК9	Раздел 1 Эксплуатация оборудования прокатных цехов	204	4	204	102		68			
ПК 2.1-ПК 2.6 ОК1-ОК9	Раздел 2 Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением	94	4	96	42		31			
<i>ПК 2.1-ПК 2.6 ОК1-ОК9</i>	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36	36							36
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	334	44	199	144		99			36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Эксплуатация оборудования прокатных цехов		204	ПК 2.1- ПК 2.6 ОК1-ОК9	
МДК.02.01 Оборудование цехов обработки металлов давлением		204	ПК 2.1- ПК 2.6 ОК1-ОК9	
Тема 1.1 Машины и механизмы главной линии прокатного стана	Содержание Прокатные станы и их рабочие клетки. Типы и назначение машин и агрегатов, входящих в состав стана. Основные элементы главной линии прокатного стана. Машины и агрегаты технологических линий прокатного стана. Детали, узлы и механизмы рабочих клеток. Устройство рабочей клетки. Требования, предъявляемые к рабочей клетке. Назначение и типы прокатных валков. Основные параметры валков. Привод валков рабочей клетки. Шпиндели, их характеристика, типы и конструкция. Уравновешивание шпинделей. Шестеренные клетки: назначение, основные элементы, материал для изготовления. Смазка зацепления и подшипников. Клетки с вертикальными валками. Механизмы и устройства для смены валков. Основные способы перевалки валков (клетей). Назначение и конструкция механизмов и устройств для смены валков. Основные операции, выполняемые при перевалке валков. Системы комплексной перевалки клеток на непрерывных станах. Особенности перевалки вертикальных валков. Правила техники безопасности при перевалке валков и клеток В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №1. Расчет на прочность прокатных валков Практическая работа №2. Сравнительная характеристика подшипников различного типа Практическая работа №3. Выбор типа и конструкции нажимного механизма Практическая работа №4. Расчет на прочность нажимного винта и гайки Практическая работа №5. Расчет шестеренной клетки на опрокидывание Практическая работа № 6. Классификация прокатных клеток в мультимедийной обучающей программе «Стан 5000» Практическая работа №7. Работа в мультимедийной обучающей программе «Стан 5000»	44		
		12	ПК 2.1 ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	3 2.1.01
		32	ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 2.6 ОК 02 ОК 4	У 2.1.01
		4		
		4		
		4		
		4		
		4		
		4		
		4		
		4		

	по сценарию «Конструкция главной линии прокатного стана»			
	Лабораторная работа №1. Изучение оборудования клетки стана 5000 в мультимедийной обучающей программы фирмы Sike	4		
Тема 1.2 Машины и агрегаты поточных технологических линий	Содержание	52		
	Машины и механизмы для перемещения слитков и проката. Рольганги. Щлепперы. Транспортёры. Расчет привода транспортёра. Конвейеры. Расчет привода конвейера. Толкатели и сталкиватели. Холодильники. Столы. Ножницы и пилы. Классификация ножниц, их назначение, основные типы. Ножницы с параллельными ножами: назначение, основные параметры. Гидравлические ножницы. Ножницы с наклонными ножами: назначение, типы, конструкция. Дисковые ножницы: назначение, типы, основные параметры, конструкция. Определение усилия резания на дисковых ножницах. Назначение и конструкция кромкокрошительных ножниц. Летучие ножницы, их назначение и классификация. Барабанные летучие ножницы. Назначение, принцип действия, конструкция кривошипно-рычажных ножниц. Назначение, принцип действия, конструкция планетарных летучих ножниц. Дисковые пилы: назначение, типы, материал для изготовления дисков. Правила техники безопасности при эксплуатации ножниц и пил. Правильные машины и прессы. Листоправильные машины. Методика расчета на прочность рабочих роликов. Сортоправильные машины. Правильные прессы. Машины с гиперболическими роликами. Расчет роликовой листоправильной машины. Моталки и разматыватели. Моталки для горячей полосы, их назначение, их технологические и эксплуатационные требования к конструкции, устройство и принцип работы. Расчет моталок. Разматыватели: назначение, типы, конструкция. Расчет разматывателя. Машины и механизмы для клеймения, маркировки, укладки и обвязки проката. Клеймители. Способы маркировки. Машины для обвязки проката. Листоукладчики. Машины и механизмы для зачистки слитков, заготовок и проката. Поверхностные дефекты слитков, заготовок и проката. Классификация способов зачистки, их характеристика. Оборудование для зачистки: назначение, устройство, работа. Агрегаты для травления и прокатывания стальной полосы. Способы для удаления окалина с поверхности металла. Непрерывные агрегаты для травления горячекатаной полосы из углеродистой и легированной стали: типы, схемы расположения оборудования, конструкции отдельных машин и устройств. Современные агрегаты для нанесения покрытия на поверхность проката. Подъемно-транспортное оборудование прокатных цехов. Гибкие элементы грузоподъемных машин. Простые грузоподъемные машины и механизмы. Мостовые электрические краны общего назначения, их устройство, область применения. Типы грузозахватных приспособлений. Специальные грузоподъемные краны прокатных цехов. Краны с траверсой и лапами-подхватами. Напольно-крышечные и клещевые краны для подачи слитков	12	ПК 2.1 ПК 2.3 ПК2.5 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК08 ОК09	3 2.1.01

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	40	ПК2.4 ПК 2.6 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05		
	Практическая работа №8. Выбор типа и конструкции рольганга	4		У 2.1.02	
	Практическая работа №9. Расчет мощности привода рольганга	2		У 2.1.02	
	Практическая работа №10. Расчет привода транспортера	2		У 2.1.02	
	Практическая работа №11. Расчет привода конвейера	2		У 2.1.02	
	Практическая работа №12. Расчет механизма подъема стола	2		У 2.1.02	
	Практическая работа №13. Расчет усилия на линейках манипулятора	2		У 2.1.02	
	Практическая работа №14. Расчет усилия резания на дисковых ножницах	4		У 2.1.02	
	Практическая работа №15. Расчет привода листопрямляющей машины	4		У 2.1.02	
	Практическая работа №16. Расчет усилия правки листопрямляющей машины	4		У 2.1.02	
	Практическая работа №17. Расчет привода моталки	4		У 2.1.02	
	Практическая работа №18. Работа в мультимедийной обучающей программе «СТАН 2000 ЛПЦ-10» по сценарию «Конструкция моталки»	4		У 2.1.01	
	Практическая работа №19. Расчет привода разматывателя	2		У 2.1.02	
	Практическая работа №20. Выбор каната	2		У 2.1.02	
	Лабораторная работа №2. Изучение конструкции правильных машин стана 5000 ПАО «ММК» с использованием мультимедийной обучающей программы фирмы Sike	2		У 2.1.01	
Тема 1.3 Техническая эксплуатация прокатного оборудования	Содержание	40	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК2.6	3 2.1.01	
	Условия работы прокатного оборудования. Условия работы прокатного оборудования. Виды его разрушения и износа. Методы борьбы с износом и пути повышения износостойкости деталей оборудования. Техническая эксплуатация прокатного оборудования. Правила технической эксплуатации. Основные понятия и определения. Смазочные материалы и системы смазки. Смазочные материалы. Способы и системы смазки. Расчет количества смазочного материала. Гидравлический и пневматический приводы механизмов прокатного оборудования. Назначение гидравлических и пневматических систем прокатных цехов. Конструкция основного и вспомогательного оборудования	10			
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	30	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.6 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05	
		Практическая работа №21. Расчет количества смазочного материала для узлов прокатного оборудования	6		У 2.1.02
		Практическая подготовка №22. Выбор смазочного материала, составление системы и карты смазки	2		У 2.1.01
		Практическая работа №23. Организация и проведение ТО и Р прокатного оборудования.	4		У 2.1.01
		Практическая работа №24. Методы диагностики отказов оборудования и дефектов в его деталях.	4		У 2.1.01
	Практическая подготовка №25. Составление дефектной ведомости на оборудование	2	У 2.1.01		

	прокатного стана			
	Практическая работа №26. Классификация способов восстановления и ремонта изношенных деталей	6		У 2.1.01
	Практическая работа №27. Изучение условных обозначений гидропривода	6		У 2.1.02
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		68	ПК 2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК 2.5 ПК2.6 ОК01- ОК09	3 2.1.01
1. Ситуационная задача на темы: «Перспективы развития прокатных станов», Модернизация деталей и узлов прокатных станов», «Достоинства и недостатки различных типов приводов валков прокатных станов»				3 2.6.01
2. Подготовиться к контрольному тестированию по разделу 1.				У 2.1.01
3. Проект на темы: «История создания и развития машин и механизмов для перемещения слитков и проката», «История развития ножниц для резания проката», «Особенности эксплуатации правильных машин и прессов»,				У 2.1.02
4. Подготовка к контрольной работе по разделу 2				
5.Практическое задание: Заполнить таблицу «Сравнительная характеристики различных видов моталок»				
6.Выполнить проект на темы (темы на выбор): «Необходимость клеймения, маркировки, укладки и обвязки проката» «Механизация ремонтных и погрузочно-разгрузочных работ прокатного цеха» «Система ТО и Р в прокатных цехах»				
7.Подготовиться к контрольной работе по разделу 3				
Раздел 2 Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением		94	ПК 2.1- ПК2.6, ОК1-ОК 9	
Тема 2.1 Основы теории электропривода	Содержание	18	ПК 2.1- ПК2.6, ОК1-ОК 9	3 2.1.01
	Режимы работы электропривода в прокатных цехах. Механика электропривода. Классификация электроприводов, понятие о статических и динамических моментах, уравнение движения электропривода. Понятие о механических характеристиках электродвигателя. Определение времени пуска и торможения электроприводов, способы уменьшения, времени пуска и торможения. Режимы работы и характеристики электродвигателей. Понятие о механических характеристиках. Двигатели постоянного тока. Двигатели переменного тока. Режимы работы электропривода в прокатных цехах Особенности двигателей, применяемых в прокатных цехах. Понятие о нагрузочных диаграммах при работе электропривода. Режимы работы электродвигателя в зависимости от характера изменения нагрузки на валу двигателя и условий его нагрева	4		3 2.6.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	14		У 2.1.01
	Практическая работа №28. Особенности электродвигателей, применяемых в металлургических цехах	2		У 2.1.02
	Практическая работа №29. Регулирование скорости двигателей постоянного тока	4		
	Практическая работа №30. Регулирование скорости двигателей переменного тока	4		

	Практическая работа №31. Тиристорный электропривод постоянного тока	2		
	Практическая работа №32. Расчет механических характеристик двигателей постоянного тока	2		
Тема 2.2 Системы управления электроприводом	Содержание	20	ПК 2.1- ПК2.6, ОК1-ОК 9	3 2.1.01 3 2.6.01 У 2.1.01 У 2.1.02
	Аппаратура управления. Классификация аппаратуры управления Назначение, область применения и устройство релейно-контакторных аппаратов. Виды защит в электроприводе, их назначение. Аппаратура сигнализации в электрических схемах, ее виды. Системы автоматического управления. Функции, выполняемые электрическими схемами. Принцип построения электрических схем, обеспечивающих пуск и торможение двигателя постоянного тока и двигателя переменного тока. Принципы построения замкнутых систем управления	6		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14		
	Практическая подготовка №33. Изучение принципа действия схемы пуска двигателя постоянного тока	4		
	Практическая работа №34. Пуск двигателя переменного тока в функции времени	2		
	Практическая работа №35. Пуск двигателя переменного тока в функции тока	2		
	Лабораторная работа №3. Схема нереверсивного магнитного пускателя	2		
	Лабораторная работа №4. Схема реверсивного магнитного пускателя	4		
Тема 2.3 Электроснабжение металлургических предприятий	Содержание	10	ПК 2.2- ПК2.4, ОК1 ОК4	3 2.1.01 3 2.6.01 У 2.1.01 У 2.1.02
	Электроснабжение металлургических предприятий. Понятие о системе электроснабжения. Основные требования, предъявляемые к ней. Показатели качества электроэнергии. Категории потребителей электроэнергии по надежности электроснабжения. Назначение главной понизительной подстанции, распределительных установок, цеховых комплексных трансформаторных подстанций. Графики электрических нагрузок. Знакомство с оборудованием подстанций и способами прокладки проводов и кабелей	4		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическая работа №36. Изучение типов электростанций	4		
	Практическая работа №37. Качество и надежность электроснабжения	2		
Тема 2.4 Электропривод агрегатов и машин по обработке металлов давлением	Содержание	15	ПК 2.1- ПК2.6, ОК1-ОК 9	3 2.1.01 3 2.6.01 У 2.1.01 У 2.1.02
	Электрооборудование подъемно-транспортных машин. Конструктивные особенности двигателей, применяемых в металлургических цехах. Электрооборудование крановых механизмов: грузоподъемные электромагниты, тормозные устройства, гидротолкатели, контроллеры. Характеристика режимов работы крановых механизмов. Виды электроприводов крановых механизмов. Управление крановыми механизмами с помощью силовых и магнитных контроллеров. Электрооборудование цехов по обработке металлов давлением. Классификация	7		

	прокатных станов по режиму работы электропривода и его виду. Эксплуатационные характеристики электродвигателей для прокатных станов. Электроприводы непрерывных станов горячей прокатки. Электроприводы регулируемых прокатных станов. Электроприводы станов холодной прокатки. Особенности электроприводов моталок и перемоточных устройств. Понятие о способах поддержания постоянного напряжения полосы. Особенности электроприводов мелкосортных и специальных прокатных станов (колесопрокатного, шаропрокатного). Режимы работы вспомогательных механизмов прокатного стана. Требования, предъявляемые к электроприводам вспомогательных механизмов			
	В том числе практических работ	8		
	Практическая работа №38. Изучение схемы управления электропривода стана горячей прокатки	4		
	Практическая работа №39. Изучение схемы управления электропривода стана холодной прокатки	4		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела I 1. Практическое задание: обосновать выбор типа электропривода прокатного стана (задаётся тип стана) 2. Подготовка к практическим работам.. 3. Практическое задание: обосновать выбор типа электродвигателя прокатного стана (задаётся тип стана) 4. Практическое задание: выбрать электрооборудование управления и защиты для пуска электродвигателей (постоянного или переменного тока) 5. Практическое задание: обосновать выбор величины напряжения для электропривода прокатного стана. 6. Выполнить презентацию на тему: Аварийные режимы работы электрооборудования	31	ПК 2.1- ПК2.6, ОК1-ОК 9	3 2.1.01 3 2.6.01 У 2.1.01 У 2.1.02	
Производственная практика Виды работ 1. Изучение Принципа работы основного и вспомогательного оборудования прокатного стана. 2. Изучение технологической инструкции и описание характеристики оборудования, входящего в линию стана 3. Составление схемы главной линии стана 4. Выбор топливно-энергетических ресурсов для ведения технологического процесса 5. Соблюдение алгоритма настройки и профилактики технологического оборудования прокатного стана	36	ПК 2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК 2.5 ПК2.6 ОК01-ОК09	Н 2.1.01	
Всего	334			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Оборудования цехов Обработки металлов давлением», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Обработки металлов давлением», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Мастерская «Слесарно-механическая», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Москаленко, В. В. Электрический привод : учебник / В.В. Москаленко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 364 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/4557. - ISBN 978-5-16-009474-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1001814> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Белелюбский, Б. Ф. Машины и агрегаты для обработки металлов давлением: учебное пособие / Б. Ф. Белелюбский, А. А. Герасимова, С. С. Хламкова. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. - 74 с. - ISBN 978-5-907061-95-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1245419> (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Зайцев, В. С. Алгоритмы проектирования параметров и режимов работы оборудования листопркатных цехов : учебное пособие / В. С. Зайцев. - 3-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 704 с. - ISBN 978-5-9729-0555-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833205> (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. — 2-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 487 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/14048. - ISBN 978-5-16-011541-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/914488> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-612-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1693878> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса	ОПОР 2.1.1 Выбор технологического оборудования для ведения технологического процесса в прокатном отделении листопрокатного стана. ОПОР 2.1.2 Выбор электрического оборудования для управления, защиты и сигнализации прокатного оборудования. ОПОР 1.1.3 Сборка схемы с использованием выбранного оборудования ОПОР 2.1.4 Проверка работоспособности собранной схемы ОПОР 2.1.5 Контроль технологических и электротехнических параметров процессом ОМД	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Устный опрос (фронтальный) Устный опрос (индивидуальный)
ПК 2.2 Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование	ОПОР 2.2.1 Проверка исправности технологического оборудования станов горячей прокатки. ОПОР 2.2.2 Проверка исправности технологического оборудования станов холодной прокатки. ОПОР 2.2.3 Оформление технической документации в соответствии с технологией производства прокатной продукции. ОПОР 2.2.4 Работа с технической документацией, чертежами. ОПОР 2.2.5 Заполнение протоколов испытаний	Решение ситуационных задач
ПК 2.3 Производить настройку и профилактику технологического оборудования	ОПОР 2.3.1 Настройка рабочей клетки листовых и сортовых станов. ОПОР 2.3.2 Профилактика рабочей клетки листовых и сортовых станов. ОПОР 2.3.3 Регулировка дисковых и летучих ножниц. ОПОР 2.3.4 Настройка оборудования клетки при смене сортамента. ОПОР 2.3.5 Перевалка рабочих валков станов горячей и холодной прокатки	
ПК 2.4 Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса	ОПОР 2.4.1 Выбор производственных мощностей и тока для ведения технологического процесса ОПОР 2.4.2 Выбор топливно-энергетических ресурсов для ведения технологического процесса. ОПОР 2.4.3 Использование энергосберегающих технологий в прокатном переделе.	
ПК 2.5 Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах	ОПОР 2.5.1 Эксплуатация технологического оборудования в плановом режиме. ОПОР 2.5.2 Эксплуатация технологического оборудования в аварийном режиме. ОПОР 2.5.3 Разработка комплекса мероприятий по предупреждению и ликвидации внештатных ситуаций.	

ПК 2.6 Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования	ОПОР 2.6.1 Правильность выполнения расчетов энергосиловых параметров оборудования. ОПОР 2.6.2 Расчет валков на прочность. ОПОР 2.6.3 Расчет станины на опракидование ОПОР 2.6.4 Расчет мощности электродвигателя ОПОР 2.6.5 Расчет усилия резания на дисковых ножницах	

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Манитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ
МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности *Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением* и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД.03	Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением
ПК 3.1	Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением.
ПК 3.2	Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах
ПК 3.3	Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции
ПК 3.4	Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением
ПК 3.5	Рассчитывать калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции.
ПК 3.6	Производить смену сортамента выпускаемой продукции
ПК 3.7	Осуществлять технологический процесс в плановом режиме, в том числе используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства.
ПК 3.8	Оформлять техническую документацию технологического процесса
ПК 3.9	Применять типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками/иметь практический опыт	Н 3.1.01 осуществления технологического процесса изготовления изделий; Н 3.1.02 пользования нормативно-справочной литературой; Н 3.4.01 выполнения необходимых расчетов технологических процессов обработки металлов давлением;
Уметь	У 3.1.01 применять типовые методики определения параметров обработки металлов давлением; У 3.1.02 выбирать справочные данные, характеризующие взаимосвязи структуры и свойств обрабатываемых металлов и сплавов, для обеспечения выпуска продукции с заданными свойствами; У 3.4.01 рассчитывать абсолютные, относительные и полные показатели и коэффициенты деформации;

	У 3.9.01 инструктировать подчиненных о правилах эксплуатации технологического оборудования;
Знать	3 3.1.01 особенности технологического производства продукции различного сортамента; 3 3.1.02 методы обеспечения процессов обработки металлов давлением;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 999

в том числе в форме практической подготовки: 220

Из них на освоение МДК: 783

в том числе самостоятельная работа: 261

Практики, в том числе

учебная: -

производственная: 216

Промежуточная аттестация: -

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1 - 3.9 ОК 1-ОК 9	Раздел 1. Теория обработки металлов давлением	229	2	229	87	-	76		-	
ПК 3.1 - 3.9 ОК 1-ОК 9	Раздел 2. Технологические процессы обработки металлов давлением	419	2	419	162	54	140		-	
ПК 3.1 - 3.9 ОК 1-ОК 9	Раздел №3 Термическая обработка металлов и сплавов	135		135	72	-	45		-	
ПК 3.1-3.9 ОК.01-ОК.09	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216								216
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	999	4	783	321	54	216			216

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
ПМ.03 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением		999/	ПК 3.1-3.9 ОК.01- ОК.09	
Раздел 1 Теория обработки металлов давлением		229/2	ПК 3.1-3.9 ОК.01- ОК.09	
Тема 1.1 Физические основы пластической деформации	Содержание	35	ПК 3.1	З 3.1.01
	1. Способы получения формы изделий	2	ПК 3.4	З 3.1.02
	2. Кристаллическое строение металлов	2	ПК 3.9	У 3.1.02
	3. Деформация монокристаллов	2		У 3.9.01
	4. Закон сдвигающих напряжений	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторная работа №1. Паспортизация прокатного стана	2		
Самостоятельная работа	25	ПК 3.1	З 3.1.01	
Тема 1.2 Виды деформации металлов и сплавов	Содержание	6	ПК 3.4	З 3.1.02
	1. Деформация поликристаллов.	2	ПК 3.9	У 3.1.01
	2. Зависимость свойств изделий от режима обработки давлением.	2		У 3.1.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторная работа №2. Получение наклепанного металла.	2		
Тема 1.3 Понятие напряженно-деформированном состоянии металлов при обработке давлением	Содержание	28	ПК 3.1	З 3.1.01
	1. Внешние и внутренние силы.	2	ПК 3.4	З 3.1.02
	2. Нормальные и касательные напряжения.	2	ПК 3.9	
	3. Главные деформации и их схемы.	2		
	4. Факторы, влияющие на схему напряженного состояния.	2		
	Самостоятельная работа	20		
Тема 1.4 Сопротивление деформации и пластичность металлов и	Содержание	28/2		
	1. Упругая и пластическая деформация.	2	ПК 3.1	З 3.1.01
	2. Величины, характеризующие деформацию.	2	ПК 3.4	З 3.1.02

сплавов	3. Главные деформации и их схемы.	2	ПК 3.9	У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.4.01
	4. Закон постоянства объема. Правило наименьшего периметра.	2		
	5. Неравномерность деформации.	2		
	6. Понятие о сопротивлении деформации и среднем контактном давлении.	2		
	7. Факторы, влияющие на сопротивление деформации	2		
	8. Влияние контактного трения на контактное давление	2		
	9. Факторы, влияющие на пластичность	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10/2		
	Практическая работав №1. Методы оценки пластичности.	2/2		
	Практическая работа №2. Модели очага деформации	4		
	Лабораторная работа №3. Проверка закона постоянства объема	2		
	Лабораторная работа №4. Проверка закона наименьшего сопротивления.	2		
Тема 1.5 Методы расчета формоизменения очага деформации	Содержание	38		
	1. Параметры, характеризующие очаг деформации.	2	ПК 3.1	3 3.1.01
	2. Определение скорости деформации по формулам.	2	ПК 3.4	3 3.1.02
	В том числе лабораторных и практических занятий	14	ПК 3.9	У 3.1.01
	Лабораторная работа №5. Расчет параметров, характеризующих очаг деформации.	2		У 3.1.02
	Практическая работа №3. Определение длины дуги захвата	4		У 3.4.01
	Практическая работа №4. Определение угла захвата	4		
	Практическая работа №5. Определение площади контактной поверхности	4		
	Самостоятельная работа	20		
Тема 1.6 Трение в процессах обработки металлов давлением	Содержание	12	ПК 3.1	3 3.1.01
	1. Виды трения. Роль трения в ОМД.	2	ПК 3.4	3 3.1.02
	2. Влияние различных факторов на величину трения.	2	ПК 3.9	У 3.1.01
	3. Методы расчета коэффициента трения.	2		У 3.1.02
	В том числе лабораторных и практических занятий	6		У 3.4.01
	Лабораторная работа №6. Определение коэффициента трения.	2		
	Практическая работа №6. Определение коэффициента трения при горячей и холодной прокатке	4		
Тема 1.7 Захват металла валками при обработке металлов давлением	Содержание	8		
	1. Силы, действующие при захвате металла валками.	2	ПК 3.1	3 3.1.01
	2. Соотношения между углами захвата и трения при захвате металла	2	ПК 3.4	3 3.1.02
	3. Соотношения между углами захвата и трения при установившемся процессе прокатки.	2	ПК 3.9	У 3.1.01
	В том числе практических лабораторных работ	2		У 3.1.02
	Лабораторная работа №7. Изучение влияния внешнего трения.	2		У 3.4.01

Тема 1.8 Опережение и отставание	Содержание	18		
	1. Сущность явлений опережения и отставания при прокатке.	2	ПК 3.1 ПК 3.4 ПК 3.9	З 3.1.01 З 3.1.02 У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.4.01
	2. Равновесие сил в установившемся процессе прокатки	2		
	В том числе практических и лабораторных работ	14		
	Лабораторная работа №8. Изучение влияния величины обжатия и ширины полосы на уширение	2		
	Практическая работа №7. Методы расчета уширения при прокатке по методу А.И. Целикова и Б.П. Бахтинова	4		
	Практическая работа №8. Методы расчета уширения при прокатке по методу Б.П. Бахтинова	4		
	Практическая работа №9. Методы расчета уширения при прокатке по методу А.П. Чекмарева	4		
Тема 1.9 Уширение при обработке металлов давлением	Содержание	18		
	1. Роль уширения при прокатке. Факторы, влияющие на уширение.	2	ПК 3.1 ПК 3.4 ПК 3.9	З 3.1.01 З 3.1.02 У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.4.01
	В том числе практических и лабораторных работ	16		
	Лабораторная работа №9. Изучение влияния величины обжатия на уширение	2		
	Лабораторная работа №10. Изучение влияния ширины полосы на уширение	2		
	Практическая работа №10. Методы расчета уширения при прокатке по методу А.И. Целикова и Б.П. Бахтинова	4		
	Практическая работа №11. Методы расчета уширения при прокатке по методу Б.П. Бахтинова	4		
	Практическая работа №12. Методы расчета уширения при прокатке по методу А.П. Чекмарева	4		
Тема 1.10 Энергосиловые параметры при обработке металлов давлением	Содержание	38		
	1. Удельное и полное усилие, их связь.	2	ПК 3.1 ПК 3.4 ПК 3.9	З 3.1.01 З 3.1.02 У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.4.01
	2. Особенности прокатки в калибрах	2		
	3. Прокатка на непрерывных станах. Прокатка винтовая	2		
	В том числе практических и лабораторных работ	21		
	Практическая работа №13. Методы расчета контактного давления при прокатке	4		
	Практическая работа №14. Расчет контактного давления при горячей прокатке по методу А.И. Целикова	5		
	Практическая работа №15. Расчет контактного давления при горячей прокатке по методу А.Ф Головина и В.А. Тягунова	4		
	Практическая работа №16. Расчет контактного давления при холодной прокатке	4		
	Практическая работа №17. Проверочный расчет мощности двигателя прокатного	4		

	стана			
	Самостоятельная работа	11		
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 Теория обработки металлов давлением				
1. Физические основы пластической деформации				
2. Понятие напряженно-деформированном состоянии металлов при обработке давлением				
3. Методы расчета формоизменения очага деформации				
4. Опережение и отставание				
5. Энергосиловые параметры при обработке металлов давлением				
Раздел 2 Технологические процессы обработки металлов давлением		419/2		
Тема 2.1 Прокатное производство	Содержание	22		
	1. Сортамент прокатной продукции	2	ПК 3.1 ПК 3.6 ПК 3.9	З 3.1.01
	2. Нагрев металла, цели нагрева, периоды нагрева. Процессы, сопровождающие нагрев	2		З 3.1.02
	3. Охлаждение металла после прокатки. Виды охлаждения. Дефекты металла, связанные с охлаждением	2		
	4. Прокатные валки, валковая арматура	2		
	В том числе практических занятий	14		
	Практическая работа №18. Характеристика прокатных станов по назначению	4		У 3.1.02
	Практическая работа №19. Характеристика прокатных станов по расположению и назначению рабочих клетей	6		У 3.1.02 У 3.9.01
	Практическая работа №20. Составление схемы производства проката	4		У 3.1.02
Тема 2.2 Ковочно-штамповочное производство	Содержание	52/2		
	1. Основные и предварительные операции ковки. Материалы для ковки	2	ПК 3.1 ПК 3.6 ПК 3.9	З 3.1.01
	2. Тепловой режим при ковке и объемной штамповке	2		З 3.1.02
	3. Объемная штамповка. Схема технологического процесса объемной штамповки	2		
	4. Классификация штампов. Сборочные единицы и детали штампа	2		
	5. Кривошипные прессы. Молоты	2		
	В том числе практических занятий	22/2		
	Практическая работа №21. Определение технологических параметров ковки и штамповки	8		У 3.1.02 У 3.1.01
	Практическая работа №22. Построение технологического процесса производства поковок	2/2		У 3.1.01

	Практическая работа №23. Выбор термической обработки для улучшения механических свойств прокатной продукции	6		У 3.1.02
	Практическая работа №24. Расчет матриц для прессования	6		У 3.1.01
	Самостоятельная работа	20		У 3.1.02 У 3.4.01
Тема 2.3 Метизное производство	Содержание	27		
	1. Сортамент метизной продукции. Исходный материал для производства метизов. Классификация проволоки	2	ПК 3.1 ПК 3.6	З 3.1.01 З 3.1.02
	2. Классификация волочильного оборудования	2	ПК 3.9	У 3.1.01
	В том числе практических занятий	8		У 3.1.02
	Практическая работа №25. Расчет маршрута и усилия волочения	4		У 3.4.01
	Практическая работа №26. Расчет мощности двигателя волочильных машин	4		
	Самостоятельная работа	15		
Тема 2.4 Производство гнутых профилей	Содержание	18		
	1. Характеристика и сортамент гнутых профилей	2	ПК 3.1	З 3.1.01
	2. Рабочий инструмент профилегибочных станков. Характеристика и расположение оборудования профилегибочных станков	2	ПК 3.6 ПК 3.5	З 3.1.02 У 3.1.01
	3. Технологический процесс производства гнутых профилей	2	ПК 3.9	У 3.1.02
	В том числе практических занятий	12		У 3.4.01
	Практическая работа №27. Расчет калибровки валков для производства гофрированных профилей	6		
	Практическая работа №28. Расчет формирования швеллера при гибке	6		
Тема 2.5 Ресурсно- и энергосберегающие технологии обработки металлов давлением	Содержание	2		
	1. Меры по охране окружающей среды в прокатном производстве. Установки для очистки воздуха от пыли. Системы замкнутого водооборотного цикла. Энергосберегающие технологии при нагреве металла в печах	2	ПК 3.1 ПК 3.6 ПК 3.9	З 3.1.01 З 3.1.02
Тема 2.6 Организация контроля в прокатных цехах	Содержание	4		
	1. Значение контроля в прокатном производстве. Виды и организация контроля в прокатных цехах. Методы и средства неразрушающего контроля качества прокатной продукции	2	ПК 3.1 ПК 3.6 ПК 3.9	З 3.1.01 З 3.1.02 У 3.1.02
	В том числе практических занятий	2		
	Практическая работа №29. Техническая документация	2		
Тема 2.7 Производство горячекатаных листов на одно-двухк, трех - четырехклетевых	Содержание	49		
	1. Общие сведения о листопрокатном производстве. Сортамент и исходный подкат для толстолистовых станков. Требования, предъявляемые к подкату и готовому прокату. Расположение и характеристика оборудования станков горячей прокатки	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5	З 3.1.01 З 3.1.02 У 3.1.01

толстолистовых станах	2. Характеристика оборудования четырехклетевого стана. Технологический процесс производства на стане	1	ПК 3.6 ПК 3.9	У 3.1.02 У 3.4.01
	В том числе практических занятий	16		
	Практическая работа №30. Расчет режима обжатий на одноклетевых станах горячей прокатки	4		
	Практическая работа №31. Расчет часовой производительности одноклетевых станов горячей прокатки	4		
	Практическая работа №32. Расчет режима обжатий на двухклетевых станах горячей прокатки	4		
	Практическая работа №33. Расчет часовой производительности двухклетевых станов горячей прокатки	4		
	Самостоятельная работа	30		
Тема 2.8 Производство горячекатаного металла на полунепрерывном широкополосном стане 2500 ПАО «ММК»	Содержание	34		
	1. Сортамент и марки стали прокатываемые на стане 2500. Технология производства горячекатаного металла на стане Схема расположения оборудования на стане 2500 ПАО «ММК»	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.9	З 3.1.01 З 3.1.02 У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.4.01
	В том числе практических занятий	12		
	Практическая работа №34. Расчет режима обжатий на полунепрерывном стане горячей прокатки	4		
	Практическая работа №35. Расчет часовой производительности стана 2500	4		
	Практическая работа №36. Построение графика прокатки полунепрерывного стана	4		
	Самостоятельная работа	20		
Тема 2.9 Прокатка тонколистовой горячекатаной стали на непрерывном широкополосном стане 2000 ПАО «ММК»	Содержание	10		
	1. Сортамент и марки стали прокатываемые на стане 2000. Схема расположения оборудования на стане 2000 ПАО «ММК»	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.9	З 3.1.01 З 3.1.02 У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.4.01
	В том числе практических занятий	8		
	Практическая работа №37. Расчет режима обжатий на непрерывном стане 2000 ПАО «ММК»	4		
	Практическая работа №38. Расчет часовой производительности стана 2000 ПАО «ММК». Построение графика прокатки стана	4		
Самостоятельная работа	2			
Тема 2.10 Производство горячекатаного листа на станах специального назначения	Содержание	2		
	1. Состав и характеристика оборудования станов специального назначения. Технологический процесс производства продукции на станах специального назначения	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.9	З 3.1.01 З 3.1.02

Тема 2.11 Производство холоднокатаного металла	Содержание	34		
	1. Состав и характеристика оборудования трех-четыре-пятиклетевых станов холодной прокатки. Дрессировочные станы. Технологический процесс производства холоднокатаного листа	2		З 3.1.01 З 3.1.02 У 3.1.01
	2. Технологический процесс травления горячекатаного металла. Характеристика основного оборудования травильных агрегатов	2		У 3.1.02 У 3.4.01
	3. Производство металлов с покрытием	2		
	В том числе практических занятий	8		
	Практическая работа №39. Расчет режима обжаты и натяжений при холодной прокатки	4		
	Практическая работа №40. Расчет часовой производительности станов холодной прокатки	4		
Самостоятельная работа	20			
Тема 2.12 Калибровка угловой стали	Содержание	8		
	1. ГОСТы на угловую сталь. Исходный подкат, марки стали. Калибровка валков для прокатки угловой стали. Способы калибровки угловой стали	2	ПК 3.1 ПК 3.2	З 3.1.01 З 3.1.02
	В том числе практических занятий	6	ПК 3.5	У 3.1.01
	Практическая работа №41. Калибровка угловой стали. Построение калибров	6	ПК 3.6 ПК 3.9	У 3.1.02 У 3.4.01
Тема 2.13 Калибровка двутавровой балки и швеллера	Содержание	8		
	1. ГОСТы на швеллеры и двутавровые балки. Марки стали, исходный подкат. Типы двутавровых балок. Способы производства двутавровых балок и швеллеров. Характеристика и особенности калибровки двутавровых балок и швеллеров	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5	З 3.1.01 З 3.1.02 У 3.1.01
	В том числе практических занятий	6	ПК 3.6	У 3.1.02
	Практическая работа №42. Методика расчета калибровки двутавровой балки. Расположение балочных калибров в валках и их построение	6	ПК 3.9	У 3.4.01
Тема 2.14 Калибровка двутавровой балки и швеллера	Содержание	8		
	1. ГОСТы на швеллеры и двутавровые балки. Марки стали, исходный подкат. Типы двутавровых балок. Способы производства двутавровых балок и швеллеров. Характеристика и особенности калибровки двутавровых балок и швеллеров	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5	З 3.1.01 З 3.1.02 У 3.1.01
	В том числе практических занятий	6	ПК 3.6	У 3.1.02
	Практическая работа №43. Методика расчета калибровки двутавровой балки. Расположение балочных калибров в валках и их построение	6	ПК 3.9	У 3.4.01
Тема 2.15 Калибровка круглой и квадратной стали	Содержание	14		
	1. ГОСТы на круглую и квадратную сталь. Исходный подкат, марки стали. Калибровка валков для прокатки круглой стали. Особенности калибровки круглой	2	ПК 3.1 ПК 3.2	З 3.1.01 З 3.1.02

	и квадратной стали		ПК 3.5	У 3.1.01
	В том числе практических занятий	12	ПК 3.6	У 3.1.02
	Практическая работа №44. Расчет калибровки круглой стали	6	ПК 3.9	У 3.4.01
	Практическая работа №45. Расчет калибровки квадратной стали. Расположение квадратных калибров в валках и их построение	6		
Тема 2.16 Производство рельсов и балок	Содержание	8	ПК 3.1	3 3.1.01
	1. ГОСТы на рельсы. Исходный подкат. Марки стали. Типы рельсов. Особенности калибровки рельсов. Расположение калибра в валках. Типы рельсобалочных станов. Сортамент. Технологический процесс производства рельсов и балок	2	ПК 3.2	3 3.1.02
	В том числе практических занятий	6	ПК 3.5	У 3.1.01
	Практическая работа №46. Калибровка рельсов	6	ПК 3.6	У 3.1.02
			ПК 3.9	У 3.4.01
Тема 2.17 Производство сортовой стали на крупно-, средне- и мелкосортных станах	Содержание	45		
	1. Состав и характеристика оборудования крупносортных станов. Технологический процесс производства сортового проката на стане 450 ПАО «ММК». Расположение оборудования и его характеристика на стане 450 ПАО «ММК»	2	ПК 3.1	3 3.1.01
	2. Сортамент среднесортных станов. Типы среднесортных станов. Технологический процесс производства сортовой стали на стане 370 ПАО «ММК»	2	ПК 3.2	3 3.1.02
	3. Типы мелкосортных станов. Современные непрерывные мелкосортные станы. Характеристика мелкосортного стана 170 ПАО «ММК». Технологический процесс производства на стане	2	ПК 3.5	У 3.1.01
	В том числе практических занятий	24	ПК 3.6	У 3.1.02
	Практическая работа №47. Расчет калибровки круглой стали на стане 450	4	ПК 3.9	У 3.4.01
	Практическая работа №48. Расчет калибровки квадратной стали на стане 370	4		
	Практическая работа №49. Расчет калибровки катанки на стане 170	4		
	Практическая работа №50. Определение часовой производительности на современном крупносортном стане 450 СЦ ПАО «ММК». Построение графика прокатки	4		
	Практическая работа №51. Определение часовой производительности среднесортного стана 370 СЦ ПАО «ММК»	4		
	Практическая работа №52. Определение часовой производительности стана 170 СЦ ПАО «ММК»	4		
	Самостоятельная работа	15		
	Тематика самостоятельной работы при изучении раздела №2 Технологические процессы обработки металлов давлением			

1. Ковочно- штамповочное производство 2. Метизное производство 3. Производство горячекатаных листов на одно-двух, трех - четырехклетевых толстолистовых станах 4. Производство холоднокатаного металла 5. Производство сортовой стали на крупно-, средне- и мелкосортных станах			
Курсовой проект. Тематика курсовых проектов. 1. Технология производства листового проката на стане 5000 ПАО «ММК». 2. Технология производства горячекатаного листа на стане 2000 ПАО «ММК». 3. Технология производства горячекатаного листа на широкополосном полунепрерывном стане 2500 ПАО «ММК». 4. Технология производства холоднокатаного листа на стане 2500 в условиях ЛПЦ-5 ПАО«ММК». 5. Технология производства сортового проката в условиях СЦ ПАО «ММК». 6. Технология производства толстолистовой стали в условиях стана 2350 ПТЛ ПАО«ММК». 7. Технология производства холоднокатаной ленты на стане 630 в условиях ЛПЦ-8 ПАО«ММК». 8. Технология производства гнутых профилей в условиях ЛПЦ-8 ПАО «ММК». 9. Технология производства оцинкованного листа в условиях ПМП ПАО «ММК». 10. Технология производства электролитически луженой жести в условиях ПМП ПАО «ММК». 11. Технология производства проката с полимерным покрытием в условиях ПМП ПАО «ММК». 12. Технология производства белой жести на стане 1200 ПАО «ММК». 13. Технология производства автолиста в условиях ЛПЦ-11 ПАО «ММК».			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту: Расчет калибровки валков для производства гофрированных профилей Расчет формирования швеллера при гибке Техническая документация Расчет режима обжатий на одноклетевых станах горячей прокатки Расчет часовой производительности одноклетевых станов горячей прокатки Расчет режима обжатий на двухклетевых станах горячей прокатки Расчет часовой производительности двухклетевых станов горячей прокатки Расчет часовой производительности стана 2500 холодной прокатки. Построение графика прокатки полунепрерывного стана Расчет режима обжатий на непрерывном стане 2000 ПАО «ММК» Расчет часовой производительности стана 2000 ПАО «ММК». Построение графика прокатки полунепрерывного стана Расчет режима обжатий и натяжений при холодной прокатки Расчет часовой производительности станов холодной прокатки Расчет часовой производительности станов холодной прокатки Расчет калибровки круглой стали	54		

Самостоятельная работа при выполнении курсового проекта		20			
Раздел 3 Термическая обработка металлов и сплавов		135/6			
Тема 3.1 Теория термической обработки стали	Содержание	25/2	ПК 3.1-3.9 ОК 1-ОК 9	3 3.1.02	
	Значение и содержание учебной дисциплины. Фазовые превращения в стали при нагреве. Фазовые превращения в стали при охлаждении	2			
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/2			
	Практическая работа №53. Основные понятия теории термообработки.	2			У 3.1.02
	Практическая работа №54. Определение структуры и свойств стали по диаграмме изотермического распада аустенита	4			У 3.1.02
	Практическая работа №55. Определение твердости материала	2/2			У 3.1.02
	Самостоятельная работа	15			
Тема 3.2 Основные виды термической и химико-термической обработки стали	Содержание	69/4	ПК 3.1-3.9 ОК 1-ОК 9	3 3.1.01	
	Перспективы развития технологий термической обработки. Отжиг и его виды. Нормализация стали. Закалка стали и ее дефекты. Отпуск стали. Термомеханическая обработка стали. Химико-термическая обработка стали (ХТО). Азотирование, цианирование стали	6			
	В том числе практических и лабораторных занятий	48/4		У 3.1.02	
	Практическая работа №56. Выбор марки материала и режима термической обработки для конкретных деталей	4			
	Практическая работа №57. Выбор марки легированной стали для деталей в зависимости от условий их работы	4			
	Практическая работа №58. Выбор марки сплава цветных металлов для деталей в зависимости от условий их работы	6			
	Практическая работа №59. Выбор режима ХТО для конкретных деталей	4			
	Практическая работа №60. Дефекты микроструктуры закаленной стали	4			
	Практическая работа №61. Влияние температуры отпуска на структуру и свойства стали	4			
	Практическая работа №62. Микроанализ термообработанной стали (отожженной и нормализованной)	6			
	Практическая работа №63. Микроанализ термообработанной стали (закалённой)	6			
	Лабораторная работа №11. Разработка технологии термической обработки	6			
	Практическая работа №64. Микроструктура стали после термической обработки	4/4			
	Самостоятельная работа	15			
	Тема 3.3 Технология термической обработки на металлургических	Содержание			35
Термическая обработка слитков и непрерывнолитых заготовок. Термическая обработка сортового проката общего назначения. Термическая обработка		8			

заводах	горячекатаной толстолистовой стали. Термическая обработка холоднокатаной стали. Термическая обработка проволоки. Термическая обработка рельсов. Термическая обработка колёс. Термическая обработка труб			
	В том числе практических и лабораторных занятий	12		
	Практическая работа №65. Выбор режима термообработки проволоки	4		
	Практическая работа №66. Выбор режима термообработки листового проката	4		
	Практическая работа №67. Выбор термической обработки для сортовой стали	4		
	Самостоятельная работа	15		
Тема 3.4 Термическая обработка валков горячей и холодной прокатки	Содержание	6	ПК 3.1-3.9 ОК 1-ОК 9	З 3.1.01 У 3.1.02
	Термическая обработка валков станов холодной прокатки. Термическая обработка валков станов горячей прокатки	2		
	В том числе практических занятий	4		
	Практическая работа №68. Разработка технологического процесса термической обработки прокатных валков	4		
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела №3 Термическая обработка металлов и сплавов Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3				
1. Основные виды термической и химико - термической обработки стали 2. Контроль качества термической обработки 3. Технология термической обработки на металлургических заводах 4. Нагрев металла при термообработке. 5. Охлаждение при термообработке 6. Оборудование для нагрева при термообработке 7. Оборудование для охлаждения при термообработке 8. Вспомогательное оборудование 9. Дефекты металлургического происхождения 10. Методы контроля и формы контроля при термической обработке 11. Выбор объектов и средств контроля				
Производственная практика Виды работ		216	ПК 3.1 – ПК 3.9	Н 3.1.01 Н 3.1.02 Н 3.4.01
Участие в выборе основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке прокатных станов и получении готового изделия Участие в составлении маршрутной карты технологии изготовления проката в плановом режиме. Участие в работе с научно-технической документации при подборе режима обжатий. Участие в работе на агрегатах в плановом и аварийном режимах. Участие в перевалке прокатных валков на станах горячей, холодной прокатки и сортовых станов. Участие в работе с оборудованием термических печей прокатных цехов. Участие в работе на агрегатах при смене сортамента продукции.				

Участие в перенастройке рабочих клеток при смене сортамента продукции стана. Участие в работе на постах управления прокатных Работа с технической, нормативной документацией, необходимой при ведении технологического процесса. Работа с документацией на готовую продукцию.			
Всего	999		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты «Технологических процессов обработки металлов давлением», «Технологии отрасли», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Обработки металлов давлением», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-4958-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129221>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Завистовский С.Э. Технологическое оборудование машиностроительного производства / С.Э. Завистовский. - Минск : РИПО, 2019. - 351 с. - ISBN 978-985-503-849-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361823/reading> - Текст: электронный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Миронова, О. А. Термическая обработка металлов и сплавов : учебное пособие / О. А. Миронова, Смирнова Т. В., Шелковникова О. В. ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1870-2. - Загл. с титул. экрана. - URL :

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S196.pdf&show=dcatalogues/5/9515/S196.pdf&view=true>. - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Теплотехника : учебное пособие / Миронова О.А.; Шелковникова О.В.; Смирнова Т.В.; Мелихова Н.В.; ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2021. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-2170-2. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S216.pdf&show=dcatalogues/5/9530/S216.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Шелковникова, О. В. Управление технологическим процессом сортовых станов : учебное пособие [для СПО] / О. В. Шелковникова, Миронова О. А.; Смирнова Т. В. ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1582-4. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S184.pdf&show=dcatalogues/5/9394/S184.pdf&view=true>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением	ОПОР 3.1.1 Выбор основных технологических операций для загрузки прокатных станов и получения готового изделия. ОПОР 3.1.2 Выбор основных технологических операций по технологическим инструкциям для получению готового изделия. ОПОР 3.1.3 Использование научно-технической документации при подборе режима обжатий. ОПОР 3.1.4 Использование научно-технической документации при подборе методики расчета режимов обжатий. ОПОР 3.1.5 Активность, инициативность в процессе выполнения задания и представления результатов.	Кейс-задача Практическое задание Проект (курсовой)
ПК 3.2 Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах	ОПОР 3.2.1 Разработка комплекса мероприятий по предупреждению внештатных ситуаций. ОПОР 3.2.2 Разработка комплекса мероприятий по ликвидации внештатных ситуаций. ОПОР 3.2.3 Составление маршрутной карты технологии изготовления проката в плановом режиме. ОПОР 3.2.4 Перевалка прокатных валков на станах горячей и холодной прокатки. ОПОР 3.2.5 Перевалка прокатных валков на сортовых станах.	
ПК 3.3 Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции	ОПОР 3.3.1 Выбор основных видов термической обработки стали. ОПОР 3.3.2 Использование новых технологий термообработки прокатанного металла. ОПОР 3.3.3 Применение имеющихся знаний при освоении новых технологий в профессиональной деятельности. ОПОР 3.3.4 Выбор термической обработки для улучшения свойств выпускаемой продукции ОПОР 3.3.5 Использование новых технологий термообработки при производстве сортового проката	
ПК 3.4 Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением	ОПОР 3.4.1 Определение режима обжатий для горячекатаного и листа. ОПОР 3.4.2 Определение режима обжатий и натяжений для производства холоднокатаного листа ОПОР 3.4.3 Определение усилия при горячей и холодной прокатки. ОПОР 3.4.4 Выполнение проверочного расчета мощности двигателя прокатного стана. ОПОР 3.4.5 Определение коэффициентов деформации ОМД	
ПК 3.5 Рассчитывать калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции	ОПОР 3.5.1 Применение основных видов калибровок валков на производстве ОПОР 3.5.2 Составление схем калибровки при производстве сортовой стали общего назначения ОПОР 3.5.3 Расчет калибровки сортовой стали.	

	ОПОР 3.5.4 Составление схем калибровки при производстве фасонной сортовой стали ОПОР 3.5.5 Составление схем калибровки при производстве гнутых профилей	
ПК3.6 Производить смену сортамента выпускаемой продукции	ОПОР 3.6.1 Выбор полупродукта для производства листовой продукции ОПОР 3.6.2 Выбор полупродукта для производства сортовой прокатной продукции ОПОР 3.6.3 Умение ориентироваться в выборе сортамента прокатной продукции. ОПОР 3.6.4 Проведение перенастройки рабочей клетки листопркатного стана на нужный профиль. ОПОР 3.6.5 Проведение перенастройки рабочей клетки сортопркатного стана на нужный профиль.	
ПК 3.7 Осуществлять технологический процесс в плановом режиме, в том числе используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства	ОПОР 3.7.1 Осуществление технологического процесса с помощью программного обеспечения, компьютерных и телекоммуникационных средств. ОПОР 3.7.2 Нахождение причины нарушений технологии ОПОР 3.7.3 Нахождение путей устранения внештатных ситуаций ОПОР 3.7.4 Применение имеющихся знаний при освоении новых технологий в профессиональной деятельности ОПОР 3.7.5 Ориентироваться в смене сортамента цеха	
ПК 3.8 Оформлять техническую документацию технологического процесса	ОПОР 3.8.1 Знание технической, нормативной документации, необходимой при ведении технологического процесса. ОПОР 3.8.2 Уметь грамотно составлять маршрутные карты технологии для изготовления деталей. ОПОР 3.8.3 Составление маршрутной карты технологии для изготовления сортопркатной продукции ОПОР 3.8.4 Составление задания для операторов ПУ на смену. ОПОР 3.8.5 Заполнение паспорта на готовую продукцию	
ПК 3.9 Применять типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением	ОПОР 3.9.1 Определение часовой производительности листовых станов. ОПОР 3.9.2 Определение часовой производительности сортовых станов. ОПОР 3.9.3 Составление маршрута волочения при производстве проволоки. ОПОР 3.9.4 Определение времени нагрева металла в методических печах в цехах горячего проката. ОПОР 3.9.5 Определение параметров очага деформации	

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Манитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И КАЧЕСТВОМ
ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

- . **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- . **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- . **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- . **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И
КАЧЕСТВОМ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции
ПК 4.1	Выбирать методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции
ПК 4.2	Регистрировать и анализировать показатели автоматической системы управления технологическим процессом
ПК 4.3	Оценивать качество выпускаемой продукции
ПК 4.4	Предупреждать появление, обнаруживать и устранять возможные дефекты выпускаемой продукции
ПК 4.5	Оформлять техническую документацию при отделке и контроле выпускаемой продукции

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1.01 контроля и управления качеством выпускаемой продукции; Н 4.1.02 оформления технической, технологической и нормативной документации;
Уметь	У 4.1.01 выбирать методы контроля, соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции; У 4.2.01 анализировать и осуществлять технологический процесс обработки металлов давлением с использованием автоматизированной системы управления, компьютерных и телекоммуникационных средств; У 4.5.01 применять методы предупреждения, обнаружения и устранения дефектов выпускаемой продукции;
Знать	З 4.1.01 основы автоматизации производственных процессов и процессов контроля качества продукции; З 4.1.02 методику обнаружения различных дефектов продукции, возникающих при отклонении от технологии производства, и меры по их предупреждению и устранению;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов	315	
в том числе в форме практической подготовки		78
Из них на освоение МДК	243	
в том числе самостоятельная работа		81
Практика, в том числе		
учебная	0	
производственная	72	
Промежуточная аттестация	0	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ОК 1-ОК 9 ПК 4.1 - ПК 4.5	Раздел 1. Автоматизация технологических процессов	180	2	180	54	-	36				
ОК 1 – ОК 9 ПК 4.1 - ПК 4.5	Раздел 2. Информационные технологии в профессиональной деятельности	54	-	54	24	-	18				
ОК 1 – ОК 9 ПК 4.1-ПК 4.5	Раздел 3. Метрологическое обеспечение	81	4	81	36		27				
ОК 1 – ОК 9 ПК 4.1-ПК 4.5	Производственная (по профилю специальности) практика, час.	72	72								72
	Промежуточная аттестация										
	Всего:	306	78	243	114		81				72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
ПМ.04 Контроль за соблюдением технологического процесса и качеством выпускаемой продукции		180		
Раздел 1 Автоматизация технологических процессов		180/4		
Тема 1.1 ГСП контроля и регулирования технологических процессов	Содержание	10	ПК 4.1 ПК4.2 ОК2 ОК3 ОК4 ОК8	3 4.1.01
	Основные понятия об измерениях. Погрешности измерения, их виды, формы представления. Общая схема измерения. Классификация СИ. Свойства КИП	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8		
	Практическая работа №1. Перевод национальных не метрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.	4		
	Практическая работа №2. Расчет погрешностей системы	4		
Тема 1.2 Основы техники измерения	Содержание	30/2	ПК 4.1 ПК4.2 ОК2 ОК3 ОК4 ОК8	У 4.1.01 3 4.1.01
	Классификация приборов давления, жидкостные, деформационные манометры. Тензорезисторные преобразователи давления. Методы измерения расхода и количества. Классификация СИ. Расходомеры переменного и постоянного перепада. Классификация средств для измерения температуры. Пирометры излучения. Современные комплексы пирометров излучения. Основные понятия, классификация методов и средств измерения состава газов	8		
	В том числе практических и лабораторных занятий	22/2		
	Практическая работа №3. Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения давления	4		
	Практическая работа №4. Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения расхода	4		
	Практическая работа №5. Изучение устройства и принципа действия термометров и пирометров	4		
	Практическая работа №6. Изучение устройства и принципа действия приборов состава газов.	4		
	Практическая работа №7. Изучение устройства и принципа действия вторичных	4		

	преобразователей			
	Лабораторная работа №1. Измерение температуры комплектом приборов с термометрами сопротивления или термоэлектрическими преобразователями	2/2		
Тема 1.3 Автоматизация системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Содержание	32/2	ПК 4.1 ПК4.2 ОК2 ОК 3 ОК4 ОК8	У 4.1.01 У 4.5.01 3 4.1.01
	Основные понятия АСУ ТП. Микропроцессорная система, ее назначение, архитектура. Способы предоставления информации	8		
	В том числе практических и лабораторных занятий	24/2		
	Практическая работа №8. Изучение схемы и элементов АСР	4		
	Практическая работа №9. Расчет типа регулятора и закона регулирования	4		
	Практическая работа №10. Переходный процесс АСР, точность регулирования.	2/2		
	Практическая работа №11. Изучение типовых функциональных схем и обозначения элементов	6		
	Практическая работа №12. Автоматический контроль и управление методической печи	2		
	Практическая работа №13. Автоматическое управление непрерывным отжигом стальной полосы в башенной печи	2		
	Лабораторная работа №2. Изучение средств измерения давления	2		
	Лабораторная работа №3. Изучение средств измерения уровня	2		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Доклад «Современный уровень автоматизации металлургических процессов» 2. Плакат-схема «Классификация преобразователей, основные типы» 3. Рефераты: «Пирометры излучения», «Современные комплексы пирометров излучения» 4. Конспект: Достоинства и недостатки законов регулирования 5. Конспект «Автоматическое управление газовым режимом протяжных печей» 6. Конспект «Автоматическое управление непрерывным отжигом стальной полосы в башенной печи» 7. Схема АСР трубчатой печи 8. Эссе «Измерение толщины покрытия» 9. Реферат «Перспектива автоматизации прокатного передела». Работа в Internet	36	ПК 4.1 ПК4.2 ПК 4.5 ОК2 ОК 3 ОК4 ОК8	У 4.2.01 У 4.1.01 У 4.5.01 3 4.1.01	
Раздел 2 Информационные технологии в профессиональной деятельности		54		
Тема 2.1 Основные положения и принципы построения системы обработки информации	Содержание	4	ПК 4.1,ПК 4.2, ПК 4.4, ПК4.5 ОК1-ОК9	3 4.1.01
	Назначение и принципы эксплуатации организационной и компьютерной техники. Магистрально-модульный принцип работы компьютеров. Классификация информационных технологий. Эволюция информационных технологий. Информационные технологии в управлении	4		
Тема 2.2 АРМ для	Содержание	12	ПК 4.1,ПК	3 4.1.01

решения профессиональных задач	Инструктаж по ТБ. АРМ для решения профессиональных задач. Программное обеспечение ПК. Профессиональное использование пакета MS Office. Основные принципы обработки графической информации, необходимой для оформления технической документации	4	4.2, ПК 4.4, ПК4.5 ОК1-ОК9	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		У 4.2.01
	Практическая работа №14. Использование таблиц и формул для оформления технической документации	2		
	Практическая работа №15. Оформление формул редактором MS Equation	2		
	Практическая работа №16. Использование текстовой, графической и числовой информации для оформления технической документации	2		
	Практическая работа №17. Создание деловой презентации по специальности	2		
Тема 2.3 Тема Автоматизация обработки информации в АРМ	Содержание	10	ПК 4.1,ПК 4.2, ПК 4.4, ПК4.5 ОК1-ОК9	3 4.1.01 У 4.2.01
	Информационные технологии в процессах ОМД. Мультимедийные обучающие программы фирмы Sike. Принципы работы	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
	Практическая работа №18. Изучение мультимедийной обучающей системы фирмы Sike. «Конструкция основных узлов и агрегатов стана 5000 ПАО «ММК»». Регистрация нового пользователя. Структура МОС	2		
	Практическая работа №19. Выполнение сценария «Конструкция основных узлов и агрегатов стана 5000 ПАО «ММК» в режиме демонстрация	2		
	Практическая работа №20. Тестирование «Конструкция основных узлов и агрегатов стана 5000 ПАО «ММК»	2		
	Практическая работа №21. Изучение мультимедийной обучающей системы фирмы Sike. «ММК ЛПЦ-4 АПР 2». Регистрация нового пользователя. Структура МОС	2		
Тема 2.4 Мультимедийные технологии	Содержание	10	ПК 4.1,ПК 4.2, ПК 4.4, ПК4.5 ОК1-ОК9	3 4.1.01 У 4.2.01
	Мультимедийные технологии. Виды, задачи, роль, применение. Мультимедийные технологии в подготовке специалистов среднего звена. Методика использования мультимедийных технологий	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
	Практическая работа №22. Работа в автоматизированной системе обучения «Агрегат поперечной резки» ЛПЦ-4. Конструкция основных узлов и агрегатов	2		
	Практическая работа №23. Работа в автоматизированной системе обучения «Агрегат поперечной резки» ЛПЦ-4. Устройство и эксплуатация пульта управления АПР 2	2		
	Практическая работа №24. Работа в автоматизированной системе обучения «Оператор агрегата непрерывного горячего цинкования» Конструкция основных узлов АГНЦ	2		
	Практическая работа №25. Работа в автоматизированной системе обучения «Оператор	2		

	агрегата непрерывного горячего цинкования» Изучение пультов управления АГНЦ				
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 Практическое задание: заполнить сводную таблицу: «Характеристики основных видов компьютерной техники» Решение ситуационной задачи на темы: «Альтернативные операционные системы», «Информационные угрозы. Способы защиты информации. Кодирование». Практическое задание: составить сравнительную таблицу по функциональным возможностям и назначению графических редакторов, по основным функциям MS Excel. Выполнить проект в виде буклета по теме «Система Mathcad: возможность выполнения технических расчетов и анализа технологических процессов» Составление и оформление проекта на тему «АРМ оператора поста управления» Практическое задание на тему: «Классификация АРМ по профессиональной направленности». Выполнить проект на тему: « Системы автоматизированного проектирования. Возможности. Перспективы развития»	18	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4, ПК4.5 ОК1-ОК9	У 4.2.01 У 4.1.01 3 4.1.01 3 4.1.02	
	Раздел 3 Метрологическое обеспечение	81/4	ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 1-ОК 9		
Тема 3.1 Основные понятия и определения метрологии	Содержание	7	ПК 4.3 ПК4.4 ПК4.5 ОК02 ОК04 ОК05	3 4.1.02	
	Физические свойства, величины и шкалы. Предметы и явления окружающего мира как объекты познания. Их свойства. Классификация физических величин. Свойства, проявляющие себя только в отношении эквивалентности. Понятие счета. Интенсивные величины, удовлетворяющие отношениям эквивалентности и порядка. Система физических величин и их единиц. Размер физической величины. Значение физической величины. Показатель размерности. Система физической величины. Основные и дополнительные единицы физических величин системы СИ. Множители и приставки для образования десятичных и дольных единиц. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Воспроизведение единиц физической, основной, производной единиц. Хранение единицы. Эталон. Свойства, виды эталона	3			
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4			
	Практическая работа №26. Изучение нормативно-правовой базы метрологической деятельности РФ	2			У 4.5.01
	Практическая работа №27. Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	2			
Тема 3.2	Содержание	7/2	ПК 4.3	3 4.1.02	

Погрешности измерений	Погрешности измерений Истинные и действительные значения измеряемой величины. Понятие о погрешности. Погрешность как случайный процесс. Классификация погрешностей. Основные принципы оценивания погрешностей. Правила округления результатов измерений. Систематические погрешности. Классификация систематических погрешностей. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Исключение систематических погрешностей путем введения поправок. Случайные погрешности. Грубые погрешности и методы их исключения. Критерии исключения грубых погрешностей	3	ПК4.4 ПК4.5 ОК02 ОК04 ОК05	У 4.1.01	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4/2			
	Практическая работа №28. Определение погрешности показания прибора в зависимости от класса точности	2/2			
	Практическая работа №29. Погрешности измерений	2			
Тема 3.3 Организация метрологического обеспечения	Содержание	19	ПК 4.3 ПК4.4 ПК4.5 ОК02 ОК04 ОК05	3 4.1.02	
	Задачи и проблемы метрологического обеспечения. Понятие. Объекты, принципы, основы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологического обеспечения в Российской Федерации. ГСИ, цели, задачи. Единство измерений. ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Понятие измерение, методы. Испытания. Калибровка СИ. МС. Метрологические требования. Средства измерений. Государственное регулирование обеспечения единства измерений. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Утверждение типа СИ. Порядок проведения испытаний. Поверка СИ. Виды поверок. Метрологическая экспертиза	3			
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	16			
	Практическая работа №30. Изучение метрологических характеристик средств измерений	2			У 4.5.01
	Практическая работа №31. Поверка средств измерений	4			У 4.1.01
	Лабораторная работа №4. Метрологическая экспертиза технической документации	3			У 4.5.01
	Лабораторная работа №5. Метрологическая экспертиза проектов стандартов	3			У 4.5.01
	Лабораторная работа №6. Метрологическая экспертиза конструкторской документации	4			У 4.5.01
Тема 3.4 Деятельность метрологических служб предприятия	Содержание	11	ПК 4.3 ПК4.4 ПК4.5 ОК02 ОК04 ОК05	3 4.1.02	
	Анализ состояния метрологического обеспечения на предприятии. Измерительные процессы. Обеспечение эффективности измерений. Метрологическая пригодность. Разработка, внедрение и аттестация методик (методов) измерений. Метрологическая аттестация. Разработка методик измерений. Требования к точности измерений. Критерии аттестации. Система эксплуатации измерительной техники. Применение, техническое обслуживание и поверка средств измерений. Организация учета, списания, хранения и транспортирования средств измерений	3			
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	8			

	Практическая работа №32. Аттестация испытательного оборудования	2		У 4.1.01
	Практическая работа №33. Анализ методик проведения измерений	2		У 4.1.01
	Практическая работа №34. Разработка программы проведения анализа метрологического обеспечения производства	4		У 4.1.01 У 4.5.01
Тема 3.5 Средства измерений, используемые при контроле геометрических параметров	Содержание	7/4	ПК 4.3 ПК4.4 ПК4.5 ОК02 ОК04 ОК05	3 4.1.02 У 4.1.01
	Концевые меры длины. Калибры. Штангенинструменты. Микрометры	3		
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4/4		
	Практическая работа №35. Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов, микрометров	4/4		
Тема 3.6 Средства измерений, используемые при лабораторных испытаниях	Содержание	3	ПК 4.3 ПК4.4 ПК4.5 ОК02 ОК04 ОК05	3 4.1.02
	Механические испытания. Определение химического состава изделий и их покрытий. Измерения при металлографическом анализе	3		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 1. Проанализировать и отразить информацию, содержащуюся в нормативном документе (ГОСТ Р 8.885-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Эталоны. Основные положения) в виде таблицы. 2. Проанализировать и отразить информацию, отражающую основные системы единиц физических величин, в виде таблицы 3. Создать блок-схему, отражающую основные виды погрешностей; 4. Выявить основные требования, предъявляемые к графическому изображению погрешностей Подготовить презентационный материал «Современные средства измерения», «Средства измерения, применяемые в прокатном производстве»		27	ПК 4.3 ПК4.4 ПК4.5 ОК02 ОК04 ОК05	У 4.5.01 3 4.1.02
Производственная практика раздела 1 (если предусмотрено рассредоточенное прохождение практики) Виды работ Работа с приборами контроля и регулирования технологических процессов; Работа с приборами с автоматическими системами управления листопрокатных цехов; Использование современных приборов для контроля качества продукции; Работа по систематизации видов дефектов и способов их устранения; Работа с технической документацией отдела контроля листопрокатного и сортопрокатного цехов.		72	ПК4.1- ПК4.5 ОК01- ОК9	Н 4.1.01 Н 4.1.02

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты «Метрологии, стандартизации и сертификации», «Информационных технологий для курсового и дипломного проектирования», «Информатики и информационных технологий», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Автоматизации производства», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Мастерские «Слесарно-маханические», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-521-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/946200> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Молдабаева, М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учеб. пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-0327-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048719> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е.Л. Федотова. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0752-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016607> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 402 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-013335-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093431> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Саблина, Г. В. Цифровые системы управления. Сборник задач для индивидуальных заданий : учебное пособие / Г. В. Саблина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 70 с. - ISBN 978-5-7782-4192-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869099> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1758031> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке. Периодические издания:

4. Проектирование систем автоматизации : методические указания / составители Е. С. Целищев [и др.] ; под редакцией Е. Р. Пантелеева. — Иваново : ИГЭУ, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183928> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Федотова Е.Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности / Е.Л. Федотова. - Москва : Форум, 2022. - 367 с. - ISBN 978-5-8199-0752-8. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361296/reading>.

6. Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник / О. В. Шишов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 532 с. - ISBN 978-5-9729-0622-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1831992> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
7. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
8. Группа предприятий ЧТП «Теплоприбор»: [сайт]. - URL: <https://tpchel.ru/> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: свободный, яз. рус.
9. ООО "Эмерсон" и Промышленная группа «Метран»: [сайт]. - URL: <https://www.emerson.ru/ru-ru> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: свободный, яз. рус.
1. Оборудование для автоматизации ОВЕН: [сайт]. - URL: сайт <https://owen.ru/> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: свободный, яз. рус.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://www.gpntb.ru/>. Загл с экрана

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1 Выбирать методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции	ОПОР 4.1.1 Выбор приборов для контроля технологического процесса ОПОР 4.1.2 Расчет погрешности для контроля качества продукции ОПОР 4.1.3 Работа с приборами контроля в листопрокатных цехах.	Решение ситуационных задач
ПК 4.2 Регистрировать и анализировать показатели автоматической системы управления технологическими процессами	ОПОР 4.2.1 Работа с измерительными приборами станов горячей прокатки ОПОР 4.2.2 Работа с измерительными приборами станов холодной прокатки ОПОР 4.2.3 Работа с измерительными приборами сортовых станов ОПОР 4.2.4 Регистрация показателей измерений приборов ОПОР 4.2.5 Анализ показателей измерений приборов	
ПК 4.3 Оценивать качество выпускаемой продукции	ОПОР 4.3.1 Выбор приборов для измерения температуры в нагревательных печах ОПОР 4.3.2 Выбор приборов для измерения температуры в термических печах ОПОР 4.3.3 Выбор приборов для измерения линейных размеров готового проката	
ПК 4.4 Предупреждать появление, обнаруживать и устранять возможные дефекты выпускаемой продукции	ОПОР 4.4.1 Определение дефектов прокатного производства. ОПОР 4.4.2 Реализация мер для предупреждения появления возможных дефектов прокатной продукции. ОПОР 4.4.3 Устранение дефектов полученных при обработке металлов давлением.	
ПК 4.5 Оформлять техническую документацию при отделке и контроле выпускаемой продукции	ОПОР 4.5.1 Применение положений технической, нормативной документации, необходимой при контроле качества выпускаемой продукции. ОПОР 4.5.2 Заполнение протоколов на готовую продукцию. ОПОР 4.5.3 Использование научно-технической документации при контроле и отделке продукции	

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Манитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Обязательный профессиональный блок

2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

- . **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- . **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- . **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- . **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05.ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ПМ.05 Обеспечение экологической и промышленной безопасности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 05	Обеспечение экологической и промышленной безопасности
ПК 5.1	Организовывать и проводить мероприятия по защите работников от негативного воздействия производственной среды.
ПК 5.2	Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на участках цехов обработки металлов давлением.
ПК 5.3	Создавать условия для безопасной работы.
ПК 5.4	Оценивать последствия технологических чрезвычайных ситуаций и стихийных явлений на безопасность работающих.
ПК 5.5	Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 5.1.01 оценки состояния экологии производства и охраны труда
Уметь	У 5.1.01 создавать условия для обеспечения безопасной работы; У 5.1.02 выполнять правила и нормы охраны труда, промышленной безопасности, санитарии и противопожарной защиты; У 5.5.02 оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим;
Знать	З 5.2.01 принципы обеспечения устойчивости работы цехов и участков обработки металлов давлением; З 5.1.01 виды и источники загрязнения от деятельности металлургических производств, критерии и оценки качества окружающей среды; З 5.2.02 особенности обеспечения безопасных условий труда; З 5.1.02 нормативные и организационные основы охраны труда в организации; З 5.1.03 состав и структуру экологического паспорта металлургической организации;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов	167	
в том числе в форме практической подготовки		36
Из них на освоение МДК	111	
в том числе самостоятельная работа	56	
практики, в том числе учебная	_____	
производственная	36	
Промежуточная аттестация		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ОК1-ОК9 ПК 5.1-ПК 5.5.	Раздел 1 Экология металлургического производства	72		72	24		24				
ОК1-ОК9 ПК 5.1-ПК 5.5	Раздел 2 Промышленная безопасность и охрана труда	95		95	42		32				
ОК1-ОК9 ПК 5.1-ПК 5.5	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36	36								36
	Промежуточная аттестация	X									
	Всего:	203	36	147	66		56				36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
ПМ.05 Экологическая и промышленная безопасность		203		
Раздел 1 Экология металлургического производства		72		
Тема 1.1 Предмет и задачи экологии. Экологический контроль	Содержание	12		
	Экология. Задачи экологии как научной дисциплины. Экологические проблемы современности. Окружающая природная среда. Взаимодействие человеческого общества с окружающей природной средой. Экология и здоровье человека. Действие загрязнителей атмосферы на ОС и человека: «парниковый» эффект, кислотные осадки, смог. Законодательная база в области экологической безопасности металлургического производства. Экологическое нормирование. Экологические платежи	4	ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.4	3 5.1.01 3 5.1.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
	Практическая работа №1. Определение методов оценки загрязнения атмосферы вредными веществами	4		У 5.1.01
	Практическая работа №2. Расчет платежей за загрязнение окружающей среды	4		У 5.1.01
Тема 1.2 Загрязнение ОС предприятиями ЧМ	Содержание	8		
	Основные виды загрязнителей атмосферы: пыль и газы. Удельные объемы загрязнителей ЧМ. Сравнение ЧМ с другими отраслями. Характеристика загрязнителей атмосферы на отдельных этапах технологического процесса (ТП) ЧМ: производство кокса, агломерата и/или окатышей, доменное производство, сталеплавильное производство, прокатное производство. Энергетическое загрязнение ОС предприятиями ЧМ	4	ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.4	3 5.1.01
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа №3. Расчет СЗЗ предприятия по воздействию вредных факторов на окружающую среду	4		У 5.1.01
Тема 1.3 Загрязнение и очистка сточных вод и промышленных сбросов металлургических предприятий	Содержание	6		
	Объемы используемой воды предприятиями ЧМ, удельное водопотребление на этапах ТП ЧМ. Загрязнители сточных вод: минеральные, органические, энергетические. Действие загрязненных сточных вод на ОС и человека. Механические способы и установки для очистки сточных вод	4	ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.4	3 5.1.01 3 5.1.02
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	2		

	Практическая работа №4. Классификация способов и установок для очистки сточных вод металлургических предприятий	2		У 5.1.01
Тема 1.4 Пылеулавливание на металлургических заводах	Содержание	8		
	Основные физические, физико-химические и электрические свойства аэродисперсных систем, дисперсный состав пыли. Классификация пылеулавливающих аппаратов. Сухие методы очистки газов от пыли: аппараты гравитационно-инерционного действия, циклоны, аппараты фильтрующего действия. Мокрые методы очистки газов, промывные, центробежные и жидкостно-пленочные пылеулавливающие аппараты	4	ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.4	3 5.1.01
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа №5. Изучение принципов работы пылеулавливающих аппаратов	4		У 5.1.01
Тема 1.5 Химическая очистка газов от газообразных соединений	Содержание	2		
	Теоретические основы химической очистки газов. Очистка газов от диоксида серы, оксидов азота, хлора, хлористого водорода, сероводорода, ртути, фтористого водорода, цианистых соединений и диоксида углерода	2	ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.4	3 5.1.01 3 5.2.01
Тема 1.6 Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в металлургии	Содержание	2		
	Основные принципы и элементы малоотходных технологий. Бескоксовое получение черных металлов. Биологическое выщелачивание сульфидных руд. Порошковая металлургия	2	ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.4	3 5.1.01 3 5.1.03
Тема 1.7 Мероприятия по защите окружающей Среды от воздействия металлургических производств	Содержание	10		
	Организационные, технологические и технические мероприятия по защите окружающей Среды в металлургии. Нормирование вредных примесей в окружающей среде. Рассеивание вредных выбросов в атмосфере	4	ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.4	3 5.1.02 3 5.1.03
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	6		
	Практическая работа №6. Экологический паспорт предприятия	6		3 5.1.01
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		24	ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.4	
1. Ситуационная задача на тему: «Сравнительная характеристика загрязнителей атмосферы».				
2. Ситуационная задача на тему «Меры предупреждения экологических катастроф».				
3. Практическое задание: Расчет СЗЗ предприятия по воздействию вредных факторов на окружающую среду				
4. Проект «Сгустители, отстойники, зернистые фильтры, песколовки, экстракторы»				
5. Проект «Озонаторы, ионно-обменные колонны. Пруды и шламохранилища.»				
6. Проект «Рукавные фильтры, электрофильтры, трубы Вентури, циклоны и мультициклоны, скруббера сухие и мокрые, ротоклоны»				
7. Ситуационная задача на тему «Совершенствование систем аспирации пылегазовоздушных смесей подбункерных помещений»				
8. Ситуационная задача на тему «Совершенствование систем аспирации литейных дворов доменных печей»				
9. Проект на тему: Транспортировка шлаков, миксерные шлаковые ковши, установки грануляции: бассейновая,				

желобная, барабанная. Припечная грануляция, снижение мощности сульфидных парогазовых выбросов.				
Раздел 2 Промышленная безопасность и охрана труда		63		
Тема 2.1 Основные понятия и терминология безопасности труда	Содержание	6		
	Понятие труда, риска, рабочей зоны, рабочего места. Опасных и вредных производственных факторов производственной среды. Определение охраны труда, безопасности труда. Законодательство в области охраны труда. Управление охраной труда. Права и гарантии работников на охрану труда. Обязанности работодателя по обеспечению охраны труда	2	ОК1-ОК9 ПК5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК5.4 ПК5.5	3 5.1.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа №7. Изучение локальных нормативных актов по охране труда	4		У 5.1.02
Тема 2.2 Основные понятия производственных опасностей и риска	Содержание	6	ОК1-ОК9	3 5.1.02
	Опасные и вредные производственные факторы. Оценка тяжести и напряженности физического труда человека. Антропометрические характеристики человека	2	ПК5.1 ПК 5.2	3 5.2.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	ПК 5.3	
	Практическая работа №8. Определение антропометрических характеристик человека	4	ПК5.4 ПК5.5	У 5.1.02
Тема 2.3 Источники негативных факторов, их характеристика и воздействие на человека	Содержание	4		
	Характеристика негативных факторов. Классификация негативных факторов: физические, химические, биологические, психофизиологические. Влияние групп факторов на состояние и здоровье человека, его работоспособность. Источники негативных факторов	2	ОК1-ОК9 ПК5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	3 5.2.02 3 5.2.01 3 5.1.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ПК5.4	
	Практическая работа №9. Классификация негативных факторов	2	ПК5.5	У 5.1.02
Тема 2.4 Защита человека от воздействия вредных и опасных производственных факторов	Содержание	10		
	Защита человека от воздействия негативных факторов. Защита от действия механических факторов, электрического тока, шума, вибрации, излучений. Защита от вредного влияния пыли и газов. Интоксикация, отравления вредными парами. Защита от биологических факторов. Действие микроорганизмом, вирусов, микробов	4	ОК1-ОК9 ПК5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК5.4 ПК5.5	3 5.1.02 3 5.2.01 3 5.2.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическая работа №10. Изучение ГОСТ 12.4.011 – 89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация	2		У 5.1.02
	Практическая работа №11. Гигиеническое нормирование вредных веществ	2		У 5.1.02
	Практическая работа №12. Классификация средств индивидуальной защиты	2		У 5.1.02
Тема 2.5 Обеспечение	Содержание	14	ОК1-ОК9	

комфортных условий трудовой деятельности	Комфортные условия для работы человека: микроклимат помещения, освещенность, уровень шума, вибрации и т.д. Крайние случаи проявления температурного фактора окружающей среды, атмосферного давления, влажности воздуха и скорости перемещения воздушных масс. Освещенность помещений, виды и классификация освещенности: естественное и искусственное. Методы определения освещенности рабочей зоны. Светильники, классификации. Виды, устройство	2	ПК5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК5.4 ПК5.5	3 5.2.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	12		
	Практическая работа №13. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата	2		
	Практическая работа №14. Расчет освещенности помещения	4		
	Практическая работа №15. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях	2		
	Практическая работа №16. Влияние параметров микроклимата на состояние и здоровье человека. ГОСТ на микроклимат помещения	4		
Тема 2.6 Психофизиологические основы безопасности труда, эргономика	Содержание	6	ОК1-ОК9 ПК5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК5.4 ПК5.5	3 5.2.02
	Психофизиологические основы безопасности труда: психические процессы, свойства и качества личности, психическое состояние человека. Характер и темперамент человека, их отражение в трудовом процессе. Эмоции, чувства, влияние на работоспособность. Эргономика производства	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа №17. Категорирование работ по степени тяжести и напряженности трудового процесса	2		
	Практическая работа №18. Аттестация рабочих мест по условиям труда	2		
Тема 2.7 Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда	Содержание	6	ОК1-ОК9 ПК5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК5.4 ПК5.5	3 5.1.02
	Мероприятия по обеспечению безопасности и охраны труда: создание законодательных и нормативных актов, надзор и контроль за их соблюдением. Обучение, инструктажи на производстве	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа №19. Учет и расследование несчастных случаев на производстве	2		
	Практическая работа №20. Разработка мероприятий по улучшению условий труда и обеспечению безопасности	2		
Тема 2.8 Общие принципы и приемы оказания первой помощи пострадавшим	Содержание	4	ОК1-ОК9 ПК5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК5.4 ПК5.5	3 5.2.02
	Первая помощь пострадавшим на производстве. Виды травм, степень тяжести. Приемы оказания первой помощи пострадавшим. Электротравмы. Переломы, ожоги, вывихи, ушибы, кровотечения, раны и т.д.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая работа №21. Первая помощь пострадавшим на производстве	2		

Тема 2.9 Техника безопасности и охрана труда в прокатном производстве	Содержание	7	ОК1-ОК9 ПК5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК5.4 ПК5.5	З 5.1.02 З 5.2.02 У 5.1.01 У 5.1.02
	Основные правила техники безопасности в прокатном производстве. Санитарно-гигиенические условия прокатного производства	3		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа №22. Техника безопасности при прокатке металла	4		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2		32	ОК1-ОК9 ПК5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК5.4 ПК5.5	
Решение ситуационной задачи: «Нормативные и правовые акты прокатного производства», «Виды и назначение инструктажей» Выполнить проект на тему: «Источники пылегазовыделений», «Источники излучений. Виды излучений», «Средства коллективной и индивидуальной защиты при воздействии негативных факторов в прокатном производстве», «Эффективность использования локализованного освещения в рабочей зоне», «Влияние микроклимата на здоровье человека. Профессиональные заболевания», «Комфортные условия работы как фактор повышения работоспособности человека» Практическое задание: «Привести перечень основных параметров микроклимата. Какие последствия у человека вызывают отклонения параметров микроклимата от нормы? Дать классификацию опасности вредных веществ по степени воздействия на организм человека и соответствующие им ПДК» Решение ситуационной задачи на темы: «Нормативные и правовые акты прокатного производства», «Виды и назначение инструктажей», «Органы государственного надзора и контроля» Выполнить проект на темы: «Медицинская аптечка», «Методы искусственного дыхания», «Массаж сердца», «Электрический ожог» Решение ситуационной задачи: Вы являетесь работником ПАО «ММК» вам необходимо изучить технологические инструкции прокатного производства, документацию по технике безопасности прокатного производства и подготовиться к сдаче экзамена перед началом работы.				
Производственная практика		36	ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.4	Н 5.1.01
Виды работ 1. Изучение источников загрязнения окружающей среды в цехах горячей и холодной прокатки 2. Изучение мероприятий по защите окружающей среды 3. Изучение Экологического паспорта предприятия ОАО «ММК» 4. Анализ и оценка экологического состояния города Магнитогорска, в результате деятельности ОАО «ММК» 5. Подготовка отчета				
Всего		203		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Лаборатории «Экологии металлургического производства», «Промышленной безопасности и охраны труда», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Гальперин, М. В. Общая экология : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-469-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859598> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Никифоров, Л. Л. Промышленная экология : учебное пособие / Л.Л. Никифоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 322 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016376-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851427> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Графкина, М. В. Охрана труда: учебник / М. В. Графкина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 212 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016522-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1790473> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология : учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-698-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1854406> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Луканин А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков: учебное пособие. [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). / А. Луканин. - Москва : Инфра-М, 2021. - 605 с. - ISBN [978-5-16-109498-3](https://znanium.com/catalog/product/1840460). - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/375411/reading>

3. Федоров, П. М. Охрана труда : практическое пособие / П.М. Федоров. — 3-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 138 с. — DOI: <https://doi.org/10.29039/00797-6>. - ISBN 978-5-369-01889-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840460> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1 Организовывать и проводить мероприятия по защите работников от негативного воздействия производственной среды	ОПОР 5.1.1. Определение источников загрязнения окружающей среды. ОПОР 5.1.2. Разработка мероприятий по защите работников от воздействия вредных факторов в прокатном производстве. ОПОР 5.1.3. Проведение инструктажа по охране труда для работников нагревательного участка. ОПОР 5.1.4. Проведение инструктажа по охране труда для работников прокатного участка. ОПОР 5.1.5. Проведение инструктажа по охране труда для работников участка отделки готовой продукции.	Кейс-задача Практическое задание
ПК 5.2 Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на участках цехов обработки металлов давлением	ОПОР 5.2.1. Выявление травмоопасных факторов для работников цеха ОПОР 5.2.2. Выявление загрязняющих веществ и оценка степени их опасности на работающих. ОПОР 5.2.3. Проведение анализа травмоопасных факторов на участках прокатного цеха. ОПОР 5.2.4 Проведение анализа вредных факторов в травильном отделении цеха ОПОР 5.2.5 Проведение анализа вредных факторов в термическом отделении цеха	
ПК 5.3 Создавать условия для безопасной работы	ОПОР 5.3.1 Соблюдение техники безопасности при работе в отделениях прокатного цеха ОПОР 5.3.2. Выполнение правил по технике безопасности в прокатных цехах. ОПОР 5.3.3. Выполнение правил по охране труда в цехе. ОПОР 5.3.4 Применение индивидуальных средств защиты работниками цеха ОПОР 5.3.5 Инструктаж по технике безопасности для работников подразделений.	
ПК 5.4 Оценивать последствия технологических чрезвычайных ситуаций и стихийных явлений на безопасность работающих.	ОПОР 5.4.1 Работа при ликвидации чрезвычайных ситуаций и стихийных явлений. ОПОР 5.4.2 Составление графика работ при ликвидации технологических чрезвычайных ситуаций. ОПОР 5.4.3. Разработка комплекса мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, возникающих при выполнении работ оператора и вальцовщика прокатной клетки. ОПОР 5.4.4. Разработка и реализация комплекса работ при затоплении. ОПОР 5.4.5. Разработка и реализация комплекса работ при сбое компьютерных систем.	
ПК 5.5 Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим	ОПОР 5.5.1. Разработка комплекса мероприятий по профилактике травматизма на рабочем месте. ОПОР 5.5.2. Оказание первой медицинской помощи при ожогах. ОПОР 5.5.3. Оказание первой медицинской помощи при электротравмах. ОПОР 5.5.4. Оказание первой медицинской помощи при переломах. ОПОР 5.5.5. Оказание первой медицинской помощи при ушибах	

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Манитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Оператор поста стана горячей прокатки) и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование вида деятельности и общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 6	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ПК 6.1	Выполнять подготовительные работы и техническое обслуживание оборудования станов горячей прокатки
ПК 6.2	Выполнять техническое обслуживание оборудования станов горячей прокатки.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 6.1.01 управления технологическим процессом стана горячей прокатки;
Уметь	У 6.1.01 определять визуально состояние ограждений, заземления источников питания, комплектности противопожарного оборудования на станах горячей прокатки; У 6.1.02 пользоваться способами проверки исправности и работоспособности устройств и приборов поста управления станов горячей прокатки, контрольно-измерительной аппаратуры, блокировок и сигнализации, средств связи между постами на станах горячей прокатки; У 6.2.01 выявлять неисправности при работе на холостом ходу основного и вспомогательного оборудования станов горячей прокатки и принимать меры по их устранению; У 6.2.02 применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом на участке станов горячей прокатки; У 6.2.03 пользоваться программным обеспечением рабочего места оператора стана горячей прокатки;
Знать	З 6.1.01 перечень и порядок (регламент) проведения подготовительных работ на станах горячей прокатки; З 6.1.02 устройство, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации оборудования, устройств и приборов поста управления, основного и вспомогательного оборудования станов горячей прокатки, средств связи, производственной сигнализации, блокировок и подъемных сооружений; З 6.1.03 требования к применяемому прокатному инструменту, приспособлениям, вспомогательному оборудованию станов горячей прокатки; З 6.1.04 способы, порядок проверки исправности приборов пультов управления,

	производственной сигнализации и средств связи станов горячей прокатки; З 6.2.01 технологические инструкции производства горячекатаного проката; З 6.2.02 основы пластической деформации металла в горячем состоянии; З 6.2.03 марки и группы марок сталей, прокатываемых на стане горячей прокатки; З 6.2.04 государственные стандарты и технические условия на горячекатаный прокат; З 6.2.05 требования плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на участке станов горячей прокатки; З 6.2.06 требования бирочной системы и нарядов-допусков на участке станов горячей прокатки; З 6.2.07 требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке станов горячей прокатки; З 6.2.08 программное обеспечение рабочего места оператора поста управления на станах горячей прокатки;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 405,

в том числе в форме практической подготовки – 232

из них на освоение МДК - 189,

в том числе самостоятельная работа - 63

практики - 216

в том числе учебная - 108,

в том числе производственная - 108

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 6.1 ПК 6.2 ОК 1 ОК 3 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Раздел 1. Выполнение трудовых функций по профессии рабочего	297	16	189	86	-	63		108	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	108							108
	Промежуточная аттестация									
	<i>Всего:</i>	<i>405</i>		<i>126</i>	<i>86</i>		<i>63</i>		<i>36</i>	<i>108</i>

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		405/232		
Раздел 1 Выполнение трудовых функций по профессии Оператор поста управления стана горячей прокатки		297		
Тема 1.1 Характеристика стана 450 ПАО «ММК»	Содержание	50/6		
	Сортамент и марки прокатываемых сталей на стане 450 ПАО «ММК»	2	ПК 6.1 ОК 1 ОК 3 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	3 6.2.03 3 6.2.04
	Схема расположения оборудования стана 450 ПАО «ММК»	2		3 6.1.02 3 6.1.03 3 6.1.01
	Основы калибровки валков и профилей стана 450 ПАО «ММК»	2		3 6.2.02
	Конструкция оборудования клетей стана 450 ПАО «ММК»	2		3 6.1.02
	Дефекты при производстве сортового проката	2		3 6.2.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/6		
	Практическая работа №1. Настройка и пуск стана после перевалки	4		У 6.1.02 У 6.2.01 У 6.2.03
	Практическая работа №2. Подбор валковой арматуры	6		У 6.1.02
	Практическая работа №3. Прокатка. Внештатные ситуации	6/6		У 6.1.02 У 6.1.01
	Практическая работа №4. Демонстрация основных зон стана 450	4		У 6.1.01
Самостоятельная работа	20			
Тема 1.2 Характеристика стана 170 ПАО «ММК»	Содержание	51	ПК 6.2 ОК 1 ОК 3 ОК 6 ОК 7	
	Основы калибровки валков и профилей стана 170 ПАО «ММК»	2		3 6.2.03, 3.6.2.04
	Основные требования к исходным материалам и заготовке на стане 5000	2		3 6.2.03, 3.6.2.04
	Конструкция оборудования клетей стана 170 ПАО «ММК»	2		3 6.2.03, 3.6.2.04
	Схема расположения оборудования стана 170 ПАО «ММК»	2		3 6.2.03, 3.6.2.04

	Зона укладки и уплотнения бунтов	2	ОК 8	3 6.2.06
	Правила техники безопасности при обслуживании сортовых станов	2	ОК 9	3 6.2.07, 3 6.2.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	24		
	Практическая работа №5. Демонстрация основных зон стана 170	4		У 6.1.01
	Практическая работа №6. Работа с ПУ-1 в технологическом режиме	6		У 6.2.03
	Практическая работа №7. Работа с ПУ-1 в аварийном режиме	4		У 6.2.02
	Практическая работа №8. Работа с ПУ-3 в технологическом режиме	6		У 6.2.03
	Практическая работа №9. Работа с ПУ-3 в аварийном режиме	4		У 6.2.02
	Самостоятельная работа	15		
Тема 1.3 Характеристика толстолистого стана 5000 ПАО «ММК»	Содержание	39	ПК 6.1	
	Основные требования к исходным материалам и заготовке на стане 5000	2	ПК 6.2	3 6.2.03, 3 6.2.04
	Перечень используемого технологического оборудования в линии стана 5000	2	ОК 1 ОК 3	3 6.1.02, 3 6.1.03, 3 6.1.04, 3 6.2.08
	Описание и параметры режимов технологического процесса по операциям на стане 5000	2	ОК 6	3 6.2.01
	Виды дефектов толстолистовой стали, причины возникновения и способы устранения	2	ОК 7	3 6.2.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	ОК 8	
	Практическая работа №10. Конструкция основных узлов стана 5000	4	ОК 9	У 6.1.01
	Практическая работа №11. Устройство и эксплуатация нагревательных печей на стане 5000	4		У 6.1.01
	Практическая работа №12. Устройство участка холодильников на стане 5000	4		У 6.1.01
	Практическая работа №13. Устройство чистой клетки стана 5000	4		У 6.1.01
	Самостоятельная работа	15		
Тема 1.4 Характеристика НШПС 2000 ПАО «ММК»	Содержание	49/10	ПК 6.1	
	Основные требования к исходным материалам и заготовке на стане 2000	2	ПК 6.2	3 6.2.03, 3 6.2.04
	Перечень используемого технологического оборудования в линии стана 2000 ПАО «ММК»	2	ОК 1 ОК 3	3 6.1.02, 3 6.1.03, 3 6.1.04, 3 6.2.08
	Описание и параметры режимов технологического процесса по операциям на стане 2000	2	ОК 6	3 6.2.01
	Виды дефектов горячекатаной стали, причины возникновения и способы устранения	2	ОК 7	3 6.2.04
	Правила техники безопасности при обслуживании листовых станов горячей прокатки	2	ОК 8 ОК 9	3 6.2.06, 3 6.2.07, 3 6.2.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	26/10		
	Практическая работа №14. Конструкция основных узлов и агрегатов НШПС 2000 г/п	4		У 6.1.01
	Практическая работа №15. Устройство и эксплуатация пультов управления стана 2000 г/п	4		У 6.1.01
	Практическая работа №16. Устройство и эксплуатация нагревательных печей на стане 2000	4		У 6.1.01

	Практическая работа №17. Технологические основы проката металла на стане 2000 г/п	4		У 6.1.01
	Практическая работа №18. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций	10/10		У 6.2.02
	Самостоятельная работа	13		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1				
1. Расчетно – графическая работа на тему: «Характеристика стана 450 ПАО «ММК»»				
2. Расчетно – практическая работа на тему: «Характеристика стана 170 ПАО «ММК»»				
3. Расчетно – практическая работа на тему: «Характеристика толстолистого стана 5000 ПАО «ММК»»				
4. Контрольная работа по теме «Характеристика НШПС 2000 ПАО «ММК»»				
Учебная практика раздела 1				
Виды работ				
- получение (передача) информации при приемке-сдаче смены о состоянии рабочего места, сменном производственном задании по производству горячекатаного проката, неполадках в работе обслуживаемого оборудования и о принятых мерах по их устранению;				
- проверка состояния ограждений, инструмента, противопожарного оборудования для обеспечения безопасных условий труда на станах горячей прокатки;				
- проверка работоспособности и исправности поста управления станов горячей прокатки, контрольно-измерительной аппаратуры, блокировок, производственной сигнализации, средств связи между постами, контроллеров, заземляющих устройств станов горячей прокатки;				
- проверка на холостом ходу работоспособности основного и вспомогательного оборудования стана горячей прокатки;				
- ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места оператора стана горячей прокатки.				
- оформление отчета по учебной практике.				
		108/108	ПК 6.1 ПК 6.2 ОК 1 ОК 3 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Н 6.1.01
Производственная практика раздела 1				
Виды работ				
- определять визуально состояние ограждений, заземления источников питания на станах горячей прокатки.;				
- определять визуально комплектность противопожарного оборудования на станах горячей прокатки.;				
- пользоваться способами проверки исправности и работоспособности устройств и приборов поста управления станов горячей прокатки, средств связи между постами на станах горячей прокатки;				
- пользоваться способами проверки исправности и работоспособности контрольно-измерительной аппаратуры;				
- пользоваться способами проверки исправности и работоспособности блокировок и сигнализации;				
- выявлять неисправности при работе на холостом ходу основного и вспомогательного оборудования станов горячей прокатки и принимать меры по их устранению;				
- применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом на участке станов горячей прокатки;				
- пользоваться программным обеспечением рабочего места оператора стана горячей прокатки.				
		108/108	ПК 6.1 ПК 6.2 ОК 1 ОК 3 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Н 6.1.01
Всего		405		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технологии отрасли», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Обработки металлов давлением», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-4958-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129221>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шелковникова, О. В. Управление технологическим процессом сортовых станов : учебное пособие [для СПО] / О. В. Шелковникова, Миронова О. А.; Смирнова Т. В. ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1582-4. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S184.pdf&show=dcatalogues/5/9394/S184.pdf&view=true>. - Макрообъект. - Текст : электронный

3.2.3. Дополнительные источники

1. Загиров, Н. Н. Основы расчетов процессов получения длинномерных металлоизделий методами обработки металлов давлением : учеб. пособие / Н.Н. Загиров, И.Л. Константинов, Е.В. Иванов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 311 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/14655. - ISBN 978-5-16-011628-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/949740> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Завистовский С.Э. Технологическое оборудование машиностроительного производства / С.Э. Завистовский. - Минск : РИПО, 2019. - 351 с. - ISBN 978-985-503-849-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361823/reading> - Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.6.1 Выполнять подготовительные работы и техническое обслуживание оборудования станов горячей прокатки	ОПОР 6.1.1 Получение (передача) информации при приемке-сдаче смены о состоянии рабочего места, сменном производственном задании по производству горячекатаного проката, неполадках в работе обслуживаемого оборудования и о принятых мерах по их устранению. ОПОР 6.1.2 Проверка состояния ограждений, инструмента, противопожарного оборудования для обеспечения безопасных условий труда на станах горячей прокатки ОПОР 6.1.3 Получение информации о неполадках в работе обслуживаемого оборудования и о принятых мерах по их устранению.	Кейс-задача Практическое задание
ПК.6.2 Выполнять техническое обслуживание оборудования станов горячей прокатки	ОПОР 6.2.1 Проверка работоспособности и исправности поста управления сортовых станов горячей прокатки, контрольно-измерительной аппаратуры, блокировок, производственной сигнализации, средств связи между постами, контроллеров, заземляющих устройств станов горячей прокатки ОПОР 6.2.2 Проверка на холостом ходу работоспособности основного и вспомогательного оборудования сортового стана горячей прокатки ОПОР 6.2.3 Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места оператора сортового стана горячей прокатки. ОПОР 6.2.4 Управление основными агрегатами зоны укладки паллет в линии прокатного стана ОПОР 6.2.5 Управление основными агрегатами зоны уплотнения и обвязки бунтов в линии прокатного стана ОПОР 6.2.6 Управление агрегатами в зоне холодного реза в линии прокатного стана	

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМд.07 ПРОИЗВОДСТВО НЕПРЕРЫВНОЛИТОЙ ЗАГОТОВКИ СТАЛИ КВАДРАТНОГО,
ПРЯМОУГОЛЬНОГО И КРУГЛОГО СЕЧЕНИЙ**

Индекс и наименование профессионального модуля

Дополнительный профессиональный блок (ОАО «ММК-Метиз»)

Магнитогорск, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМд.07 ПРОИЗВОДСТВО НЕПРЕРЫВНОЛИТОЙ ЗАГОТОВКИ СТАЛИ КВАДРАТНОГО, ПРЯМОУГОЛЬНОГО И КРУГЛОГО СЕЧЕНИЙ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Производство непрерывнолитой заготовки стали квадратного, прямоугольного и круглого сечений и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 7	Производство непрерывнолитой заготовки стали квадратного, прямоугольного и круглого сечений
ПК 7.1	Вести технологический процесс на однократных и многократных волочильных станах.
ПК 7.2	Вести технологический процесс на прядевьющих канатовьющих машинах.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Производство непрерывнолитой заготовки стали квадратного, прямоугольного и круглого сечений	
Владеть навыками	Н 7.1.01 получения информации при приемке-сдаче смены о сменном производственном задании, о состоянии рабочего места волочильщика, неполадках в работе обслуживаемого оборудования и принятых мерах по их устранению; Н 7.1.02 проверки состояния ограждений и работоспособности основного и вспомогательного обслуживаемого оборудования, средств индивидуальной защиты, связи, производственной сигнализации, блокировок, инструмента, противопожарного оборудования на участке волочения; Н 7.1.03 подготовки к работе волочильного оборудования, инструмента, приспособлений и технологической смазки; Н 7.1.04 подготовки металла к волочению; Н 7.2.01 заправки и правки прядей на канатовьющих машинах; Н 7.2.02 контроля правильного свивания канатов, натяжения на барабан (технологическую катушку) на канатовьющих машинах; Н 7.2.03 замены технологических катушек, приемных барабанов, органического сердечника на канатовьющих машинах; Н 7.2.04 ведения агрегатного журнала и учетной документации рабочего места производства канатов на канатовьющих машинах;

Уметь	У 7.1.01 устанавливать технологический инструмент на однократных волочильных станах; У 7.1.02 определять тип волокна и технологическую смазку в зависимости от вида производимой продукции; У 7.1.03 оценивать качество и необходимое количество технологической смазки в процессе волочения; У 7.1.04 устанавливать технологический инструмент на однократных волочильных станах; У 7.1.05 визуально определять наличие дефектов на поверхности металла перед волочением; У 7.2.01 подавать тянущим устройством с разматывателя пряжи на канатовьющую машину; У 7.2.02 осуществлять контроль правильного свивания канатов, натяжения на барабан (технологическую катушку) на канатовьющих машинах; У 7.2.03 производить операции по замене технологических катушек, приемных барабанов, органического сердечника на канатовьющих машинах; У 7.2.04 применять программное обеспечение рабочего места участка производства пряжи, корда и арматурных прядей на прядевьющих машинах;
Знать	З 7.1.01 устройство, принцип работы, правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, волочильного инструмента участка волочения; З 7.1.02 правила приемки металла, предназначенного для волочения; З 7.1.03 виды дефектов металла, направляемого на волочение; З 7.1.04 способы подготовки металлопроката и их влияние на качество металла при волочении; З 7.1.05 правила и порядок установки (смены) технологического инструмента на станах однократного волочения; З 7.1.06 виды волокон и технологических смазок; З 7.1.07 требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке волочения; З 7.2.01 основы технологических процессов на канатовьющих машинах; З 7.2.02 требования, предъявляемые к качеству прядей, канатов; З 7.2.03 устройство, назначение контрольно-измерительных приборов и правила пользования ими при изготовлении канатов на канатовьющих машинах; З 7.2.04 требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе на участке производства канатов на канатовьющих машинах; З 7.2.05 программное обеспечение рабочего места участка производства канатов на канатовьющих машинах;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов	198
в том числе в форме практической подготовки	56
Из них на освоение МДК	162
в том числе	
самостоятельная работа	54
практики, в том числе учебная	0
производственная	36
Промежуточная аттестация	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 7.1 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	Раздел 1 Ведение технологического процесса на однократных и многократных волочильных станах	81	10	81	34	-	27		-	-
ПК 7.2 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	Раздел 2 Ведение технологического процесса на прядевьющих канатовьющих машинах	81	10	81	34	-	27		-	-
ПК 7.1, ПК 7.2 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36	36							36
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	198	56	162	68	-	54		-	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Ведение технологического процесса на однократных и многократных волочильных станах		81/10		
МДК.07.01 Ведение технологического процесса на однократных и многократных волочильных станах		81/10		
Тема 1.1 Технологические схемы производства проволоки	Содержание	2	ПК 7.1 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	3 7.1.01 3 7.1.04
	Технологические схемы производства проволоки и калиброванного металла. Перспективные изготовления проволоки технологические вопросы	2		
Тема 1.2 Волочильное оборудование	Содержание	18/4		
	Классификация волочильного оборудования. Машины однократного и многократного волочения. Узлы и детали волочильных машин	4	ПК 7.1 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	3 7.1.01 3 7.1.04 3 7.1.05 У 7.1.01 У 7.1.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/4		
	Практическая работа №1. Волочение на однократных волочильных станах проволоки диаметром до 1,8	4/1		
	Практическая работа №2. Волочение на многократных волочильных станах прямооточного типа проволоки диаметром до 1,8	4/1		
	Лабораторная работа №1. Волочение на однократных волочильных станах прямооточного типа проволоки диаметром свыше 1,8 мм	2/1		
	Лабораторная работа №2. Волочение на многократных волочильных станах прямооточного типа проволоки диаметром свыше 1,8 мм	4/1		
Тема 1.3 Подготовка поверхности металла к волочению	Содержание	8/1		
	Строение и количество окалины. Способы удаления окалины. Дополнительные операции по подготовке металла к волочению. Правила приемки металла для волочения	4	ПК 7.1 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	3 7.1.03 3 7.1.05 3 7.1.02 У 7.1.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/1		
	Практическая работа №3. Подготовка структуры и поверхности стали к волочению	4/1		
Тема 1.4	Содержание	20/4	ПК 7.1	

Волоочильный инструмент (волоки)	Твердосплавные волокни.Сборные волокни. Волоки из алмазов. Роликовые волокни. Оборудование для обработки волок. Конструкции и порядок сборки волок	8	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	3 7.1.03 3 7.1.04 3 7.1.06 3 7.1.07
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/4		У 7.1.02
	Практическая работа №4. Настройка волоочильного стана. Устройство волоочильного стана	4/1		У 7.1.04
	Практическая работа №5. Настройка устройств волочения и сварки проволоки	4/1		
	Лабораторная работа №3. Подбор типа волокни для волочения различных видов металлопродукции	2/1		
	Лабораторная работа №4. Выбор технологической смазки в зависимости от вида производимой продукции	2/1		
Тема 1.5 Контрольно-измерительный инструмент	Содержание	6/1	ПК 7.1 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	3 7.1.01 3 7.1.04
	Устройство применяемого контрольно-измерительного инструмента и специальных приспособлений	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		У 7.1.02 У 7.1.04
	Практическая работа №6. Проверка исправности контрольно-измерительных инструмента и специальных приспособлений	4/1		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Способы подачи смазки в очаг деформации при волочении в монолитной волоке. Температурные условия волочения проволоки в монолитных валках. Режимы деформации при изготовлении проволоки фасонных и периодических сечений. Защитные и декоративные покрытия проволоки. Технология производства проволоки из низкоуглеродистых сталей. Технология производства высокопрочной арматурной проволоки. Технология производства проволоки из легированных сталей. Производство низкоуглеродистой арматурной проволоки. Производство проволоки из хромоникелевых сплавов.		27		
Раздел 2 Ведение технологического процесса на пряdevьющих канатовьющих машинах		81/10		
МДК.07.02 Ведение технологического процесса на пряdevьющих канатовьющих машинах		81/10		
Тема 2.1 Основные конструктивные элементы канатов	Содержание	6	ПК 7.2 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	3 7.2.01
	Элементы конструкции стального каната. Канатная проволока. Канатная катанка	4		3 7.2.02 3 7.2.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		У 7.2.01
	Лабораторная работа №5. Составные части каната	2		У 7.2.02

Тема 2.2 Строение, классификация и свойства стальных канатов	Содержание	12/4	ПК 7.2 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	3 7.2.01
	Строение и классификация канатов. Условное обозначение канатов. Обозначение конструкции каната Примеры обозначения конструкции канатов Примеры обозначения канатов при заказе	4		3 7.2.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/4		
	Практическая работа №7. Расчет шага и угла свивки	4/2		У 7.2.02
	Практическая работа №8. Выбор и расчет стального каната для стропа	4/2		У 7.2.02
Тема 2.3 Конструктивные (геометрические) показатели канатов	Содержание	12	ПК 7.2 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	3 7.2.01
	Диаметр каната. Шаг и углы свивки. Плотность и гибкость каната. Зазоры между прядями. Опорная поверхность	4		3 7.2.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/2		3 7.2.03
	Практическая работа №9. Последовательность расчета канатов	6/2		3 7.2.04
	Лабораторная работа №6. Исследование канатов	4		У 7.2.01
Тема 2.4 Оборудование и технологический процесс производства канатов	Содержание	12/4	ПК 7.2 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	3 7.2.01
	Основное и вспомогательное оборудование. Технология производства канатов двойной и тройной свивки типов ТК, ЛК и ПК.	4		3 7.2.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/4		3 7.2.04
	Практическая работа №10. Расчет преформирующих устройств	4/2		3 7.2.05
	Лабораторная работа №7. Операционная технологическая схема свивки каната ЛК	4/2		У 7.2.01
Тема 2.5 Эксплуатация и техническое обслуживание канатов	Содержание	10	ПК 7.2 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	3 7.2.01
	Смазка канатов. Рекомендации по диагностированию состояния канатов. Типичные примеры повреждения канатов. Типичные примеры износа канатов. Типичные виды изломов проволок	4		3 7.2.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		3 7.2.03
	Практическая работа №11. Основы смазки для проволочных канатов	6		3 7.2.04
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 Классификация стальных канатов. Области применения стальных канатов. Способы изготовления стальных канатов.		27	ПК 7.2 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	У 7.2.01 У 7.2.02 У 7.2.03 У 7.2.04

Геометрические и технологические параметры свивки стальных канатов. Напряженное состояние при свивке и силовой обработке и эксплуатация стальных канатов. Технология производства арматурных канатов. Технология производства канатов двойной свивки. Технология производства канатов тройной свивки.			
Производственная практика Виды работ получение (передача) информации при приемке-сдаче смены о состоянии рабочего места, сменном производственном задании по производству проволоки/канатов, неполадках в работе обслуживаемого оборудования и о принятых мерах по их устранению; проверка состояния ограждений, инструмента, противопожарного оборудования для обеспечения безопасных условий труда волочильных станков/ на прядевьющих канатовьющих машинах; проверка работоспособности и исправности пульта управления волочильных станков/ прядевьющих канатовьющих машин, контрольно-измерительной аппаратуры, блокировок, заземляющих устройств; проверка работоспособности основного и вспомогательного оборудования; ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места волочильщика/канатчика	36	ПК 7.1 ПК 7.2 ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	Н 7.1.01 Н 7.1.02 Н 7.1.03 Н 7.1.04 Н 7.2.01 Н 7.2.02 Н 7.2.03 Н 7.2.04
Всего	198		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Кабинет Технологии отрасли», оснащенный в соответствии с п. 6.1.1. ПООП по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

Константинов, И. Л. Прокатно-прессово-волочильное производство : учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников, Е.В. Иванов. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М ; Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015280-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021727> (дата обращения: 09.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. — 2-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 487 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/14048. - ISBN 978-5-16-011541-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/914488> (дата обращения: 09.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 7.1 ПК 7.2	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Кейс-задача Практическое задание Контрольное тестирование