ПРИЛОЖЕНИЕ к ПОП-П
по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

для специальности (профессии)

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Екатеринбург

2026

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Согласование рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ пройдено.
СОГЛАСОВАНО
Заведующий методическим кабинетом ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Обеспечение работоспособности технологического оборудования

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Обеспечение работоспособности технологического оборудования и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	**Наименование общих компетенций**
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

ПК 1.1. Определять готовность к работе основного и вспомогательного оборудования.
ПК 1.2. Подготавливать оборудование к выводу в ремонт.
ПК 1.3. Контролировать подачу энергоносителей на основное и вспомогательное оборудование.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	- осуществления эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования - осуществления подготовки к выводу в ремонт основного и вспомогательного технологического оборудования - осуществления контроля подачи энергоносителей на основное и вспомогательное оборудование
Уметь	- применять типовые методики определения параметров обработки металлов давлением; - выбирать справочные данные, характеризующие взаимосвязи структуры и свойств обрабатываемых металлов и сплавов, для обеспечения выпуска продукции с заданными свойствами - организовывать работы по подготовке оборудования к выводу в ремонт согласно требованиям стандартов и технических условий - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией - правильно эксплуатировать электрооборудование в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
Знать	- устройство технологического оборудования и применяемых приспособлений; - причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения; - причины возможных аварий, планы их ликвидации; - операции по поддержанию заданного температурного и гидравлического режима работы оборудования; - требования стандартов и технических условий. - основные правила эксплуатации и ремонта технологического оборудования -основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин -методика настройки оборудования и контроля за его работой

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 398 часов в том числе в форме практической подготовки:268 часа.
Из них на освоение МДК 182 часов
на практики: учебную 72 часа
производственную 144 часа
самостоятельная работа 18 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2	МДК.01.01 Технологическое оборудование цехов прокатного производства	92	20	78	20				8
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.3	МДК.01.02 Электрооборудование прокатных цехов	45	10	40	10				5
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.3	МДК.01.03 Техническое обслуживание и ремонт оборудования	45	22	40	22				5
ПК 1.1-1.3 ОК 1-09	УП.01.01 Учебная практика Ознакомительная	72	72				72		
ПК 1.1-1.3 ОК 1-09	ПП.01.01 Производственная практика	144	144					144	
	Всего:	***398***	***268***	***158***	***52***	***0***	***72***	***144***	***18***

2.2. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, дипломного проекта (работы)	Количество часов
Тема 1.1. Прокатное оборудование	Содержание	398
	1. Определение прокатного стана. Понятие об основном и вспомогательном оборудовании. Классификация станов по назначению, количеству и расположению валков в рабочей клети, по расположению клетей на стане. Общее устройство рабочей клети.	
	2. Типы прокатных валков, выбор размеров. Требования нормативно-технической документации на валки, материал для их изготовления, твердость бочки. Основные эксплуатационные характеристики валков, их влияние на технико-экономические показатели прокатного производства. Пути повышения стойкости валков, правила их учета, паспортизации, хранения и транспортировки. Методика расчета на прочность и жесткость прокатных валков.	
	3. Подшипниковые узлы валков. Основные типы подшипников прокатных валков, их назначение, область их применения. Смазка и уплотнение подшипниковых опор прокатных валков. Сравнительная характеристика подшипников различных типов. Влияние типа, конструкции и степени износа подшипниковых опор на качество готового проката.	
	4.Устройства для уравновешивания положения валков. Типы нажимных механизмов для вертикальной установки валков. Типы механизмов для осевой установки валков.	
	5. Станины рабочих клетей: назначение, типы, конструкции, материал, применяемый для изготовления. Требования, предъявляемые к станинам. Плитовины, материал для их изготовления. Способы установки и крепления станины к плитовинам.	
	6. Привод валков рабочей клети. Назначение и элементы приводов прокатных валков. Шпиндели, их характеристики, типы и конструкции. Уравновешивание шпинделей. Шестеренные клети, их назначение, основные элементы, материалы для изготовления. Основные типы и конструкции шестеренных клетей. Смазка зацепления и подшипников. Редукторы, их назначение и типы. Муфты главной линии рабочей клети; их назначение, типы, конструкции. Преимущество и недостатки муфт различных типов.	
	7. Особенности конструкции рабочих клетей и главных линий трубопрокатных станов. Инструмент трубопрокатных станов: цельные и составные валки, оправки, линейки, валковая арматура рабочих клетей.	
	8. Основные способы перевалки валков (клетей). Назначение и конструкции механизмов и устройств для смены валков. Основные операции, выполняемые при перевалке валков. Системы комплексной перевалки клетей на непрерывных станах.	

	9. Электропривод рабочих валков. Классификация электроприводов.	
	Аппаратура управления и защиты электропривода. Электропривод реверсивных прокатных станов. Электропривод нереверсивных прокатных станов.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие №1 Изучение конструкций прокатных клетей	
	Практическое занятие №2 Расчет прокатного валка на прочность	
	Практическое занятие №3 Расчет прокатного валка на усталостную долговечность	
	Практическое занятие №4 Расчет клети на опрокидывание	
	Практическое занятие №5 Расчет нажимных устройств на прочность	
	Практическое занятие №6 Расчет энергосиловых параметров прокатки	
	Практическое занятие №7 Расчет и построение графиков переходного процесса при пуске электродвигателя	
	Практическое занятие №8 Построение нагрузочных диаграмм электродвигателя	
	Практическое занятие №9 Проверка электродвигателя по нагреву	
	Практическое занятие №10 Проверка электродвигателя по нагрузочной способности	
Тема 1.2. Прессовое оборудование	Содержание	
	1. Горизонтальные гидравлические прессы для прессования профилей и труб. Основные узлы и технические характеристики.	
	2. Вспомогательные устройства и механизмы, обслуживающие гидравлические прессы.	
	3. Прессовый инструмент.	
	4. Электропривод прессов.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие №11 Кинематический расчет горизонтального гидравлического пресса	
	Практическое занятие №12 Инструментальная наладка и условия работы прессового инструмента	
Тема 1.3. Волочильное оборудование	Содержание	
	1. Волочильные станы с прямолинейным движением материала. Барабанные станы однократного волочения. Многократные станы со скольжением и без скольжения. Многократные станы, работающие с противонатяжением. Беспетлевые станы. Трубоволочильные станы. Волочильный инструмент.	

	2. Электропривод волочильных станов.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие №13 Кинематический расчет привода волочильного стана	
	Практическое занятие №14 Расчет элементов привода волочильного стана на прочность	
Тема 1.4. Оборудование поточных линий цехов обработки металлов давлением	Содержание	
	1. Оборудование для перемещения и кантовки проката: разновидности, область применения, конструкции.	
	2. Оборудование для резки: разновидности, область применения, конструкции.	
	3. Правильные машины: разновидности, область применения, конструкции.	
	4. Машины клеймения и маркировки проката: разновидности, область применения, конструкции.	
	5.Машины для укладки и обвязки проката: разновидности, область применения, конструкции.	
	6.Машины для разматывания-наматывания рулонов и бунтов: разновидности, область применения, конструкции.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие №15 Расчет мощности привода рольганга	
	Практическое занятие №16 Расчет усилия резания	
	Практическое занятие №17 Расчет усилия правки	
Тема1.5. Эксплуатация оборудования цехов обработки металлов давлением	Содержание	
	1. Производственная эксплуатация оборудования. Прием, монтаж и ввод в эксплуатацию оборудования. Организация эксплуатации оборудования. Сроки службы оборудования. Хранение оборудования. Руководство по эксплуатации оборудования. Техническая эксплуатация оборудования. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования. Требования к технологическому оборудованию по условиям безопасности.	
	2. Физическое старение механического оборудования. Причины физического старения оборудования: конструкционные, технологические, эксплуатационные.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие №18 Составление графиков ТО и Р оборудования	

	Практическое занятие №19 Эксплуатация оборудования в плановом режиме	
	Практическое занятие №20 Порядок действия при возникновении аварийной ситуации	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №1 1. Подготовка рефератов, докладов, сообщений по темам: Нагревательные печи цехов ОМД Износ прокатных валков в процессе прокатки. Факторы, влияющие на износ калибров. Способы уменьшения износа калибров. Ремонт прокатных валков: переточка, наплавка, термообработка, упрочнение поверхности 2. Составление каталога: Технические характеристики технологического оборудования цехов обработки металлов давлением 3. Чтение чертежей технологического и вспомогательного оборудования 4. Чтение кинематических схем технологического оборудования 5. Решение задач: Расчет мощности и выбор электродвигателя		18
Учебная практика раздела №1 Виды работ 1. Ознакомление с технологическим оборудованием цехов ОМД, техническими характеристиками, режимами работы 2. Выбор оборудования для ведения технологического процесса 3. Изучение инструкций по эксплуатации технологического оборудования цехов ОМД 4. Разработка мероприятий по обеспечению безаварийной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования 5. Выявление неисправностей в работе оборудования, установление причин выхода из строя 6. Расчет показателей работы оборудования		

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением ПОП-П.

Лаборатории Технологические процессы металлургического производства, оснащенные в соответствии с приложением ПОП-П.

Мастерская слесарная, оснащенная в соответствии с приложением ПОП-П.

1.2. Учебно-методическое обеспечение

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.

1.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 487 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017926-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2046031.

2. Шпунькин, Н. Ф. Обработка давлением: материалы, процессы, оборудование : терминологический словарь : словарь / Н. Ф. Шпунькин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-1163-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2096128.

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	**Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)**	**Формы контроля и методы оценки**
ПК 1.1	Выполняет работы по подготовке оборудования к процессу обработки металлов давлением в соответствии с установленными регламентами, соблюдением требований безопасности, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, курсового проекта
ПК 1.2	Выполняет работы по эксплуатации и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением в соответствии с установленными регламентами, соблюдением требований безопасности, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.3	Обеспечивает результативность информационного поиска Обеспечивает результативность использования программного обеспечения в управлении технологическим процессом	Экспертное наблюдение выполнения самостоятельной работы, курсового проекта
ОК 01	Развивает рациональное планирование и организацию профессиональной деятельности в соответствии с заданной технологией и определенным результатом (целью) или продуктом деятельности, оценивает эффективность и качество выполненных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы профессионального модуля, анализ содержания и качества выполнения курсового проекта
ОК 02	Демонстрирует применение средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования программного обеспечения при решении профессиональных задач	
ОК 03	Обеспечивает выстраивание и реализацию траектории саморазвития на основе принципов профессионального и личностного развития	
ОК 04	Эффективно взаимодействует с коллегами, руководством при решении задач профессиональных задач	
ОК 05	Владеет навыками устной и письменной коммуникации на государственном языке	

	оформляет документы по профессиональной тематике, проявляет толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06	проявляет гражданско - патриотическое поведения	
ОК 07	Владеет технологиями ресурсо – сбережения	
ОК 08	Применяет рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.	
ОК 09	Ведет общения на профессиональные темы	

ПРИЛОЖЕНИЕ к ПОП-П
по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Ведение технологического процесса производства горячего и холодного проката

для специальности (профессии)

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Екатеринбург

2026

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Согласование рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Ведение технологического процесса производства горячего и холодного проката пройдено.
СОГЛАСОВАНО
Заведующий методическим кабинетом ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Ведение технологического процесса производства горячего и холодного проката

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Ведение технологического процесса производства горячего и холодного проката (по выбору) и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

ПК 2.1. Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции.
ПК 2.2. Выполнять операции в рамках подготовки к процессу производства горячего и холодного проката.

ПК 2.3. Выбирать режим обработки металла в зависимости от требований заказа.
ПК 2.4. Выполнять технологические операции при производстве горячего и холодного проката.
ПК 2.5. Производить оценку качества выпускаемой продукции.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	- выполнения расчетов параметров технологических процессов производства горячего и холодного проката, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции; - осуществления мероприятий по подготовке к процессу производства горячего и холодного проката; - выбора режима обработки металлов в зависимости от требований заказа и в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации; ведения технологического процесса при производстве горячего и холодного проката в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации; - контроля и корректировки текущего отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов при производстве горячего и холодного проката; - контроля и корректировки текущего отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов производства - горячего и холодного проката;
Уметь	- рассчитывать по принятой методологии основные параметры технологических процессов производства горячего и холодного проката, показатели работы оборудования; - выбирать вид термической обработки для обеспечения требуемых характеристик металлургической продукции; - работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками; работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками; - контролировать качество исходных заготовок; осуществлять контроль за выполнением технологического процесса при производстве горячего и холодного проката; выявлять причины

	образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению при производстве горячего и холодного проката; находить причины нарушений технологии и пути их устранения при производстве горячего и холодного проката;
Знать	- методы расчета оптимальных параметров технологических процессов производства горячего и холодного проката; - этапы и условия протекания технологических процессов производства горячего и холодного проката; - особенности технологического производства продукции различного сортамента; - особенности технологического производства продукции различного сортамента; - основные методы анализа качества металлопродукции типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления процессами производства горячего и холодного проката

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
Всего часов 704 часов в том числе в форме практической подготовки:428 часа.
Из них на освоение МДК 344 часов
Курсовой проект 30 часов
на практики: учебную 0 часа
производственную 360 часа
самостоятельная работа 36 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1- ПК 2.5	МДК.01.01 Технологические процессы обработки металлов давлением	183	28	183	28	30			17
ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1- ПК 2.5	МДК.01.02 Технология процесса производства горячекатаной полосы	46	10	46	10				6
ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1- ПК 2.5	МДК.01.03 Технология процесса производства холоднокатаной полосы	46	10	46	10				6
ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1- ПК 2.5	МДК.01.04 Метрологическое обеспечение и качество выпускаемой продукции	69	20	69	20				7
ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1- ПК 2.5	ПП.01.01 Производственная практика	360	360					360	
	Всего:	***704***	***428***	***344***	***68***	***30***	***0***	***360***	***36***

2.2. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	**Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, дипломного проекта (работы)**
Раздел 1. Подготовка и ведение технологического процесса горячего и холодного проката и контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции	
Тема 3.1 Технологические процессы горячего проката	Содержание
	1. Сортамент изделий изготавливаемых прессованием, и исходные заготовки, технические требования к ним, определяемые стандартами. Исходные заготовки, подготовка к прессованию. Оборудование для прессования. Технологический процесс прессования труб и полых профилей. Показатели деформации при прессовании. Усилие прессования. Деформируемость металла при прессовании без разрушения.
	2. Термическая обработка. Технико-экономические показатели производств изделий, получаемых прессованием.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №11 Расчет деформационных режимов и размеров заготовок при прессовании профилей из алюминиевых сплавов
	Практическое занятие №12 Расчет деформационных режимов волочения проволоки
	Практическое занятие №13 Расчет коэффициента использования металла при разделительных операциях листовой штамповки
Тема 3.2. Технологические процессы холодного проката	Содержание
	1. Сортамент изделий, изготавливаемых волочением, технические требования, определяемые стандартами. Исходные заготовки, подготовка к волочению. Оборудование для волочения. Технологический процесс волочения прутков, профилей, труб. Показатели деформации при волочении. Силовые условия процесса волочения.
	2. Термическая обработка. Технико-экономические показатели производства изделий, получаемых волочением.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №14 Расчет деформационных режимов волочения проволоки
Тема 3.3 Организация контроля за	Содержание
	1. Задачи контроля качества. Организация работ по качеству. Объекты контроля. Виды и методы контроля. Мотивация персонала к

соблюдением технологии и контроля качества технологического процесса горячего и холодного проката	производству качественной продукции.
	2. Нормативно-технические и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции.
	3. Документы по стандартизации, нормативно-технические и методические документы, регламентирующие вопросы контроля.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие №1 Создание архива нормативно-технической документации, регламентирующей вопросы качества и вопросы контроля конкретных видов продукции цехов обработки металлов давлением средствами текстового процессора MS Excel
Учебная практика Виды работ 1. Ознакомление с АРМ, интерфейсом, возможностями 2. Ведение технологического процесса обработки металлов давлением с использованием автоматизированной системы управления, компьютерных и телекоммуникационных средств 3. Определение несоответствий, причин их вызывающих и путей устранения 4. Контроль и управление качеством выпускаемой продукции. 5. Оформление технической, технологической и нормативной документации	
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ 1. Участие в приеме-сдаче смены, осмотр оборудования 2. Подбор технологического инструмента 3. Подготовка и проведение перевалки прокатного (прессового) оборудования 4. Настройка стана (пресса) на заданный типоразмер 5. Настройка технологических параметров оборудования и режимов процесса 6. Управление процессом с пульта 7. Определение качества продукции визуальным и инструментальным контролем 8. Отработка действий при нештатных ситуациях 9. Замена рабочего инструмента в технологическом процессе 10. Проверка оборудования и инструмента на технологическую точность 11. Контроль работы систем гидравлики, смазки и охлаждения. Нанесение смазки на инструмент 12. Управление вспомогательными механизмами 13. Наблюдение за температурой прокатываемого металла, числом оборотов валков, нагрузкой на двигатель. 14. Наладка основного оборудования и вспомогательных механизмов в соответствии с заданными размерами продукции и марками стали. 15. Выполнение текущего ремонта обслуживаемого оборудования. 16. Ведение агрегатного журнала и учетной документации	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением ПОП-П.

Лаборатории Технологические процессы металлургического производства, оснащенной в соответствии с приложением ПОП-П.

Мастерская «Слесарно-механическая», оснащенная в соответствии с приложением ПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

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.

3.3 Основные печатные и/или электронные издания

1. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 487 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017926-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2046031.

2. Шпунькин, Н. Ф. Обработка давлением: материалы, процессы, оборудование : терминологический словарь : словарь / Н. Ф. Шпунькин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-1163-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2096128.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	Обеспечивает соответствие этапов выполнения расчетов параметров технологического процесса обработки металлов давлением, показателей работы оборудования установленному алгоритму Обеспечивает соответствие выбора пакетов прикладных компьютерных программ постановке профессиональной задачи Обеспечивает точность расчета показателей и коэффициентов деформации Обеспечивает соответствие выбора вида и режима термической обработки обозначенным характеристикам металлургической продукции	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, курсового проекта
ПК 2.2	Обеспечивает соответствие выбора вида и режима термической обработки обозначенным характеристикам металлургической продукции Выполняет работы по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением в соответствии с установленными регламентами, соблюдением требований безопасности, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 2.3	Обеспечивает результативность информационного поиска Обеспечивает результативность использования программного обеспечения в управлении технологическим процессом Обеспечивает ведение технологического процесса обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации Обеспечивает соответствие этапов выполнения контроля качества исходных заготовок установленному алгоритму Обеспечивает соответствие обозначенной причины образования дефекта виду дефекта Обеспечивает соответствие предложенных мероприятий по устранению и исправлению дефектов исходных заготовок характеру и механизму их образования Обеспечивает соответствие предложенных путей устранения причин нарушения технологии установленным регламентам	Экспертное наблюдение выполнения самостоятельной работы, курсового проекта

ПК 2.4	Обеспечивает точность установки величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением текущего отклонения от в соответствии с заданными Обеспечивает соответствие выбора методики определения параметров обработки постановке профессиональной задачи	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 2.5	Обеспечивает соответствие выбранных справочных данных, характеризующих взаимосвязь структуры и свойств обрабатываемых металлов и сплавов получению заданных свойств продукции Выполняет работы по эксплуатации и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением в соответствии с установленными регламентами, соблюдением требований безопасности, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 01	Развивает рациональное планирование и организацию профессиональной деятельности в соответствии с заданной технологией и определенным результатом (целью) или продуктом деятельности, оценивает эффективность и качество выполненных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы профессионального модуля, анализ содержания и качества выполнения курсового проекта
ОК 02	Демонстрирует применение средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования программного обеспечения при решении профессиональных задач	
ОК 03	Обеспечивает выстраивание и реализацию траектории саморазвития на основе принципов профессионального и личностного развития	
ОК 04	Эффективно взаимодействует с коллегами, руководством при решении задач профессиональных задач	
ОК 05	Владеет навыками устной и письменной коммуникации на государственном языке оформляет документы по профессиональной тематике, проявляет толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06	Проявляет гражданско - патриотическое поведения	
ОК 07	Владеет технологиями ресурсо – сбережения	
ОК 08	Применяет рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.	
ОК 09	Ведет общения на профессиональные темы	

ПРИЛОЖЕНИЕ к ПОП-П
по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Освоение профессий рабочего

для специальности (профессии)

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Екатеринбург

2026

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Согласование рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 Освоение профессий рабочего пройдено.
СОГЛАСОВАНО
Заведующий методическим кабинетом ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 Освоение профессий рабочего

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Освоение профессий рабочего и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

ПК 3.1. Выполнять подготовку, настройку и обслуживание механических, гидравлических и автоматизированных ножниц и прессов для резки холодного металла.
ПК 3.2. Осуществлять высокоточную раскройку и резку листового, сортового, фасонного и трубного металлопроката в соответствии с чертежами и технологическими картами.
ПК 3.3. Контролировать геометрические параметры готовых заготовок, визуально

определять дефекты реза и оперативно устранять причины их возникновения
ПК 3.4. Осуществлять дистанционный запуск, настройку режимов и синхронизацию работы основного и вспомогательного оборудования цеха холодного проката с пульта управления с помощью SCADA-систем.
ПК 3.5. Контролировать по показаниям приборов и мнемосхем параметры деформации (натяжение полосы, усилия прокатки, межвалковые зазоры, подачу технологической смазки) и геометрическую точность холоднокатаного листа.
ПК 3.6 Распознавать аварийные сигналы блокировок, выявлять технологические сбои (обрыв полосы, пробуксовка, перегрев валков) и координировать действия бригады стана по их устранению.
ПК 3.7. Осуществлять технический контроль геометрических параметров, плоскостности и качества поверхности холоднокатаного листового проката на всех стадиях технологического процесса.
ПК 3.8. Проводить отбор проб, контролировать проведение испытаний механических свойств и металлографического анализа готовой продукции, регистрировать результаты контроля в технической документации

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	Подготовки и наладки станка: Выставление зазора между ножами вручную или с пульта под конкретную толщину и марку металла, настройка задних и боковых упоров гильотины на заданный размер отрезаемой полосы. Раскроя и разметки: разметка листа по чертежу с помощью чертилки и линеек для минимизации отходов (обрезков), подача и фиксация заготовки прижимными механизмами на рабочем столе ножниц. Выполнения резки: резка листового металла на гильотинных ножницах (по разметке и по упорам)., резка сортового проката (уголка, швеллера, круга) на комбинированных пресс-ножницах. Контроля и сдачи работы: замер готовых заготовок штангенциркулем и угломером на соответствие допускам чертежа, определение причин брака (заусенцев, косины реза) и их устранение регулировкой станка. Дистанционного запуска: пошаговый пуск вспомогательных систем смазки, гидравлики и подачи охлаждающей эмульсии с пульта. Ввода технологических установок: программирование режимов обжатия по клетям в систему автоматического регулирования толщины (САРТиН). Управления прохождением полосы: заправка передней кромки рулона в валки, синхронизированный разгон и замедление стана. Оперативной корректировки: изменение межвалковых зазоров и натяжения полосы по графикам-трендам в режиме реального времени. Ликвидации сбоев: аварийная остановка главных приводов при угрозе обрыва или пробуксовки полосы и ведение журнала простоев. Операционного контроля: проведение инструментальных замеров

	и дефектоскопии полосы на инспекционных столах и поточных линиях отделки. Лабораторных испытаний: выполнение технологических проб (на вытяжку по Эриксену, твердость по Роквеллу) и подготовка микрошлифов. Приемки и актирования: вынесение заключения о годности партии рулонов, заполнение паспортов качества, сертификатов и актов о браке в MES-системе.
Уметь	Умение читать чертежи, спецификации и карты раскроя металла. Умение настраивать величину зазора между режущими кромками под заданную толщину проката. Умение производить замену и крепление ножей на гильотинных и пресс-ножницах. Умение пользоваться штангенциркулями, угломерами и шаблонами для проверки заготовок. Читать комплексные мнемосхемы листопрокатных станов и линий отделки готовой продукции. Изменять параметры обжатий по клетям с пульта управления в зависимости от марки проката. Считывать и интерпретировать графики трендов САРТиН для предотвращения брака по разнотолщинности. Пользоваться селекторной и радиосвязью для оперативного управления бригадой стана. Заполнять ведомости учета работы стана, фиксировать массу и номера обработанных рулонов. Проводить замеры: определять толщину, ширину и разнотолщинность холоднокатаной полосы с точностью до сотых долей миллиметра. Оценивать плоскостность: измерять величину стрелы прогиба волнистости листа на контрольной плите с помощью щупов и реек. Идентифицировать брак: визуально и с помощью луп классифицировать дефекты поверхности и сопоставлять их с причинами сбоев в цехе. Работать со структурой: оценивать балл зерна феррита под металлографическим микроскопом и рассчитывать показатели прочности по диаграммам растяжения.
Знать	Знание устройства, принципа работы и органов управления обслуживаемых станков. Знание механических свойств обрабатываемых металлов (допускаемое напряжение на сдвиг). Знание правил техники безопасности при работе с грузоподъемными механизмами и режущим инструментом Мнемосхемы и интерфейс SCADA: условные обозначения агрегатов, кодировка ошибок и цветовая сигнализация пульта управления. Технологические параметры: допустимые диапазоны усилий прокатки, межклетевых натяжений полосы, зазоров ГНУ и подачи эмульсии. Показания КИПиА: принципы работы рентгеновских толщиномеров и автоматических систем контроля плоскостности. Противоаварийные защиты: логика срабатывания блокировок и

	алгоритмы действий бригады при аварийных сигналах. Нормативная база: требования ГОСТов на сортамент и технические условия холоднокатаного листа (ГОСТ 19904–90, ГОСТ 9045–93). Методы измерительного контроля: устройство и правила применения ручных инструментов (микрометров) и автоматических приборов (рентгеновских толщиномеров). Атлас дефектов: виды, кодировка и причины появления поверхностного брака (плены, царапины, закаты) и дефектов формы (волнистость, коробоватость). Методы испытаний: правила отбора проб (темплетов) для проведения механических (на растяжение, твердость) и металлографических (величина зерна) исследований.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
Всего часов 231 часов в том числе в форме практической подготовки:124 часа.
Из них на освоение МДК 159 часов
на практики: учебную 72 часа
самостоятельная работа 17 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ПК 3.1-3.3 ОК 01-09	МДК.03.01 Резчик холодного металла	45	20	40	20				5
ПК 3.4-3.6 ОК 01-09	МДК.03.02 Оператор поста управления	45	20	40	20				5
ПК 3.7-3.8 ОК 01-09	МДК.03.03 Технический контроль в технологическом процессе	69	12	62	12				7
ПК 3.1-3.8 ОК 01-09	УП.03.01 Учебная практика	72	72				72		
	Всего:	***231***	***124***	***142***	***52***	***0***	***72***	***0***	***17***

2.2. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, дипломного проекта (работы)	Количество часов
МДК.03.01 Резчик холодного металла		
Раздел 1. Введение в профессию. Оборудование и инструмент (13 часов)		
Тема 1.1. Назначение процесса и классификация оборудования	Сущность процесса холодной резки. Механизм сдвига и скола металла.	**3**
	Классификация оборудования: гильотинные, пресс-ножницы, дисковые, аллигаторные и комбинированные ножницы.	
Тема 1.2. Устройство и наладка режущего инструмента	Конструкция и геометрия ножей для резки. Материалы для изготовления ножей.	**2**
	Правила регулировки зазора между ножами в зависимости от толщины и марки разрезаемого металла.	
	Тема 1.3. Практическое занятие №1 Изучение кинематических схем гильотинных ножниц, регулировка технологических зазоров и усилия прижима металла.	**4**
	Тема 1.4. Практическое занятие №2 Расчет предельного усилия резания для различных марок сталей и цветных металлов с целью предотвращения поломки оборудования.	**4**
Раздел 2. Технология раскроя и холодной резки металла (22 часа)		
Тема 2.1. Технология резки листового и полосового проката	Правила разметки и экономичного раскроя листового металла (минимизация отходов).	**4**
	Резка по упорам, по разметке и на автоматических линиях продольно-поперечной резки.	
	Тема 2.2. Практическое занятие №3 Составление карт рационального раскроя листового проката и расчет коэффициента использования металла.	**4**
Тема 2.3. Технология резки сортового, фасонного и трубного проката	Особенности резки круга, квадрата, швеллера, двутавра и уголка на сортовых пресс-ножницах.	**3**
	Применяемые приспособления (профильные ножи, матрицы) и резка труб без деформации стенок.	
	Тема 2.4. Практическое занятие №4 Наладка комбинированных пресс-ножниц для резки фасонного проката (уголка и швеллера) под заданным углом.	**4**
	Тема 2.5. Практическое занятие №5 Выполнение симуляционных или производственных задач по комплексной резке партии разнородного проката по технологической карте.	**4**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, дипломного проекта (работы)	Количество часов
	Тема 2.6. Самостоятельная работа студентов Изучение инструкций по эксплуатации автоматизированных линий правки и резки рулонного металла.	**3**
Раздел 3. Контроль качества, дефекты и охрана труда		
Тема 3.1. Дефекты при резке холодного металла	Виды брака: заусенцы (грат), смятие кромок, кривизна реза, косина среза, трещины.	**4**
	Причины появления дефектов (затупление ножей, неверный зазор, плохой прижим) и способы их устранения.	
	Тема 3.2. Практическое занятие №6	**4**
	Контроль геометрической точности отрезанных заготовок с использованием мерительного инструмента. Выявление, классификация и оформление брака.	
	Тема 3.3. Самостоятельная работа студентов	**2**
	Составление чек-листа по безопасным приемам труда и правилам обслуживания рабочего места резчика холодного металла.	
Учебная практика МДК 03.01.Виды работ **Организационно-подготовительные работы:** Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности в заготовительном цехе. Организация рабочего места резчика, проверка исправности пусковых кнопок, педалей и защитных ограждений станка. Ежесменное техническое обслуживание оборудования (визуальный осмотр, проверка уровней масла, очистка от стружки и окалины). **Слесарно-разметочные работы:** Чтение чертежей, спецификаций и технологических карт на раскрой. Разметка листового и полосового металла по чертежам с использованием линеек, чертилок, кернов и шаблонов. Рациональная раскладка заготовок на листе для минимизации технологических отходов. **Наладочные и регулировочные работы:** Снятие, установка и надежное закрепление ножей на гильотинных и пресс-ножницах. Расчет и регулировка зазора между режущими кромками верхнего и нижнего ножей в зависимости от толщины и марки металла. Настройка и фиксация боковых и задних упоров (линеек) на заданный размер отрезаемой заготовки. **Исполнительные работы по резке:** Ручная резка металла слесарными ножовками, рычажными и ручными ножницами. Резка листового и полосового проката на гильотинных ножницах по упорам и по разметке. Резка сортового (круг, квадрат) и фасонного (уголок, швеллер) проката на комбинированных пресс-ножницах. Резка труб на отрезных станках и механических пилах. **Контрольно-приемочные работы:**		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, дипломного проекта (работы)	Количество часов
Контроль геометрических размеров отрезанных заготовок с помощью штангенциркулей, линеек, угломеров и шаблонов. Визуальное выявление дефектов реза (чрезмерный заусенец, косина среза, смятие кромки, трещины). Сортировка готовых заготовок, укладка в тару и оформление учетной документации (сменного рапорта).		
МДК.03.02 Оператор поста управления		
Раздел 1. Интерфейс поста управления и геометрия холодного проката (13 часов)		
Тема 1.1. Специфика цеха холодной прокатки и организация поста		**3**
	Структура современного листопрокатного цеха. Назначение и эргономика главного поста управления стана.	
	Органы ручного и автоматического управления. Чтение специализированных металлургических мнемосхем.	
Тема 1.2. Программный интерфейс (SCADA) прокатного стана	Окна визуализации технологического процесса: параметры разматывателя, рабочих клетей, наматывателя.	**2**
	Система светозвуковой сигнализации и кодирование технологических ошибок.	
	Тема 1.3. Практическое занятие №1 Изучение архитектуры интерфейса пульта управления стана холодной прокатки на компьютерном тренажере-симуляторе.	**4**
	Тема 1.4. Практическое занятие №2 Дешифровка показаний мнемосхемы при прохождении передней и задней кромки рулона через клети стана.	**4**
Раздел 2. Мониторинг и регулирование параметров прокатки (22 часа)		
Тема 2.1. Контроль параметров деформации и охлаждения		**4**
	Телеметрия усилий прокатки, зазоров гидронажимных устройств (ГНУ), противоизгиба валков.	
	Контроль натяжения полосы между клетями во избежание обрывов. Регулирование подачи эмульсии (технологической смазки).	
	Тема 2.2. Практическое занятие №3 Анализ графиков-трендов: сопоставление изменения тока главных двигателей клетей и усилия прокатки с толщиной входящей заготовки.	**4**
Тема 2.3. Автоматизированные системы контроля геометрии листа	Принцип работы рентгеновских и изотопных толщиномеров, систем измерения плоскостности и профиля полосы.	**3**
	Взаимосвязь между натяжением полосы, скоростью прокатки и выходной разнотолщинностью.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, дипломного проекта (работы)	Количество часов
	Тема 2.4. Практическое занятие №4 Дистанционная корректировка скоростных режимов стана и межвалковых зазоров при фиксации отклонений по толщине листа.	**4**
	Тема 2.5. Практическое занятие №5 Отработка пошагового алгоритма зазалки (задачи) полосы в валки, разгона стана до рабочей скорости и замедления перед съемом рулона.	**4**
	Тема 2.6. Самостоятельная работа студентов Изучение технологической инструкции по эксплуатации систем автоматического регулирования толщины и натяжения (САРТиН) холоднокатаной полосы.	**3**
Раздел 3. Действия при нештатных ситуациях и дефектах (10 часов)		
Тема 3.1. Аварийные режимы в цехе холодного проката	Причины и признаки обрыва полосы на стане. Сваривание витков рулона, пробуксовка валков.	**4**
	Логика работы противоаварийных защит. Регламент ведения рапортов и электронных журналов простоев.	
	Тема 3.2. Практическое занятие №6 (4 ч. practice) Имитационное моделирование ситуации «Обрыв полосы в третьей клети». Отработка действий по экстренной остановке приводов, включению систем отсоса эмульсии и информированию вальцовщиков.	**4**
	Тема 3.3. Самостоятельная работа студентов (2 ч. внеаудиторная) Составление алгоритма (блок-схемы) действий оператора при получении сигнала о критическом перегреве подшипников жидкостного трения опорных валков.	**2**
Учебная практика МДК 03.02. Виды работ **Организационно-подготовительные работы:** Инструктаж по охране труда, промышленной безопасности и регламенту радиопереговоров на главном посту управления. Проверка работоспособности аппаратных средств пульта (мониторов, джойстиков, клавиатур, кнопок экстренной остановки). Прием смены по электронному журналу: ознакомление с текущим состоянием оборудования и производственным заданием (сортаментом). **Работа с информационным интерфейсом (SCADA):** Навигация по окнам визуализации АСУ ТП прокатного стана. Чтение комплексных мнемосхем, расшифровка цветовой и звуковой сигнализации состояний агрегатов. Дешифровка всплывающих системных кодов, предупреждений и технологических ошибок. **Управление пуском и технологическим режимом:**		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, дипломного проекта (работы)	Количество часов
Отработка алгоритма пошагового дистанционного запуска вспомогательных систем (гидравлики, систем подачи эмульсии и смазки подшипников). Ввод технологических уставок в систему автоматического регулирования толщины и натяжения полосы (САРТиН). Дистанционное управление завалкой (задачей) заготовки в рабочие клети стана. Синхронизированный разгон прокатного стана с пульта управления до заданной рабочей скорости. **Мониторинг и оперативное регулирование:** Непрерывный контроль по приборам усилий прокатки, межвалковых зазоров и токов главных двигателей. Отслеживание межклетевого натяжения полосы по показаниям датчиков во избежание образования петель или порывов. Контроль выходной геометрии (толщины, плоскостности) листа по показаниям рентгеновских толщиномеров. Ручная корректировка положения гидронажимных устройств (ГНУ) при обнаружении трендов на отклонение толщины. **Действия в нештатных ситуациях и учет:** Отработка экстренной остановки главных приводов стана при имитации обрыва полосы или буксовки валков. Имитация действий при отказе технологических датчиков или потере связи с локальным контроллером. Ведение переговоров по селекторной связи с вальцовщиками и ремонтным персоналом в цехе. Заполнение электронного рапорта работы стана, фиксация простоев, брака и количества прокатанных рулонов/партий.		
МДК.03.03 Технический контроль в технологическом процессе		
Раздел 1. Организация контроля и геометрия холодного проката (25 часов)		
Тема 1.1. Система технического контроля в листопрокатном цехе	Задачи и структура ОТК. Виды контроля: входной, операционный, приемочный. Понятие сквозного контроля качества в цехе холодного проката.	**6**
Тема 1.2. Контроль геометрических параметров полосы	Требования стандартов к точности размеров холоднокатаных листов. Разнотолщинность (продольная и поперечная). Автоматические непрерывные измерительные системы (рентгеновские и изотопные толщиномеры).	**8**
Тема 1.3. Контроль плоскостности и неплоскостности	Виды дефектов формы: волнистость, коробоватость, изгиб. Влияние профиля подката и режимов натяжения на плоскостность холоднокатаной ленты.	**5**
	Тема 1.4. Лабораторная работа №1 Контроль геометрических параметров и плоскостности образцов холодного проката. Измерение разнотолщинности микрометрами и определение стрелы прогиба волнистости на контрольной плите.	**6**
Раздел 2. Дефектоскопия поверхности и металлографический контроль (31 час)		
Тема 2.1.	Дефекты сталеплавильного происхождения (плены, шлаковые включения). Прокатные	**10**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, дипломного проекта (работы)	Количество часов
Классификация и атлас дефектов холоднокатаного листа	дефекты (царапины, отпечатки, линии скольжения, ржавчина). Дефекты термической обработки (слипание витков при отжиге). Автоматизированные оптические системы сканирования поверхности.	
Тема 2.2. Контроль структуры и металлография проката	Контроль качества рекристаллизационного отжига сталей. Оценка величины зерна феррита, структурной полосчатости и наличия неметаллических включений. Разрушающий и неразрушающий контроль макро- и микроструктуры.	**10**
	Тема 2.3. Лабораторная работа №2 Оптический контроль поверхностных дефектов и металлографический анализ микроструктуры деформированной и отожженной стали под микроскопом. Определение величины зерна феррита по эталонам ГОСТ.	**6**
	Тема 2.4. Самостоятельная работа студентов Изучение заводских технологических инструкций и «Атласа дефектов» для классификации брака автомобильного листа.	**5**
Раздел 3. Механические испытания, стандартизация и приемка продукции (13 часов)		
Тема 3.1. Испытания механических и технологических свойств	Правила отбора темплетов и вырезки образцов от рулонов. Испытания на растяжение (предел текучести, временное сопротивление), определение твердости. Технологическая проба на вытяжку сферической лунки (по Эриксену) для оценки штампуемости.	**7**
Тема 3.2. Приемка партий, маркировка и сертификация	Правила приемки партий проката по ГОСТ. Оформление паспортов качества и сертификатов соответствия. Маркировка, клеймение и упаковка рулонов готовой продукции. Процедура изоляции бракованной продукции.	**4**
	Тема 3.3. Самостоятельная работа студентов Изучение правил кодирования дефектов и заполнения рекламационных актов в цифровых MES-системах металлургических предприятий.	**2**
Учебная практика МДК 03.03. Виды работ **Организационно-подготовительные работы** Прохождение инструктажа по охране труда, промышленной, пожарной и электробезопасности на контрольно-испытательных пунктах цеха. Ознакомление с организационной структурой Отдела технического контроля (ОТК) и Центральной заводской лаборатории (ЦЗЛ). Подготовка рабочего места контролера ОТК, проверка состояния и поверки средств измерений. **Контроль геометрических параметров и формы проката**		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, дипломного проекта (работы)	Количество часов
	Настройка и калибровка ручного измерительного инструмента (микрометров, индикаторных скоб, линеек) по эталонным плитам и мерам. Инструментальный замер толщины и ширины холоднокатаных полос на различных участках рулона. Выявление и расчет продольной и поперечной разнотолщинности проката. Проведение замеров неплоскостности (волнистости, коробоватости) листов на контрольном столе с помощью поверочных реек и щупов. Сравнение фактических размеров проката с предельными отклонениями по **ГОСТ 19904–90** для определения класса точности. **Дефектоскопия и контроль качества поверхности** Визуальный осмотр поверхности холоднокатаных листов и лент на специализированных инспекционных столах. Обнаружение, классификация и кодирование дефектов сталеплавильного происхождения (плены, раковины, включения). Обнаружение, классификация и кодирование дефектов прокатного происхождения (царапины, отпечатки, линии скольжения, ржавчина). Определение глубины и площади залегания поверхностных дефектов с помощью оптических луп и профилометров. Работа со специализированными заводскими «Атласами дефектов поверхности» для установления причин брака. **Отбор проб и проведение механических испытаний** Изучение схем и правил вырезки технологических проб и темплетов от готовых рулонов холодного проката по нормативной документации. Маркировка и клеймение отобранных образцов для передачи в механическую лабораторию. Выполнение (или участие в проведении) испытаний образцов на растяжение для определения временного сопротивления (\(\sigma _{b}\)), предела текучести (\(\sigma _{t}\)) и относительного удлинения (δ). Измерение твердости поверхностных слоев проката на стационарных твердомерах по методам Роквелла (HRB) или Виккерса (HV). Проведение технологической пробы на вытяжку сферической лунки по Эриксену для контроля способности стали к глубокой штамповке. **Металлографический контроль структуры** Подготовка образцов (микрошлифов) холоднокатаной стали: шлифовка, полировка и химическое травление. Работа со световыми металлографическими микроскопами при различных увеличениях. Оценка микроструктуры деформированного (наклепанного) металла и контроль полноты прохождения рекристаллизационного отжига. Определение балла величины зерна феррита и оценка структурной полосчатости по эталонным шкалам ГОСТ. **Приемка готовой продукции и ведение технической документации** Проверка правильности нанесения маркировки, клеймения и качества упаковки готовых рулонов/пачек проката перед отгрузкой.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, дипломного проекта (работы)	Количество часов
	Оформление первичных документов технического контроля: журналов операционного контроля, протоколов механических и металлографических испытаний. Составление паспортов качества и сертификатов соответствия на годную продукцию по **ГОСТ 9045–93**. Заполнение актов о браке, оформление документов на изоляцию дефектной продукции и ввод данных в цеховую информационную систему (MES/ERP).	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением ПОП-П.

Лаборатории Технологические процессы металлургического производства, оснащенные в соответствии с приложением ПОП-П.

Мастерская слесарная, оснащенная в соответствии с приложением ПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

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.

3.3 Основные печатные и/или электронные издания

Нормативно-технические и государственные документы

Российская Федерация. Министерство труда и социальной защиты. Профессиональный стандарт «Резчик холодного металла» : утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 октября 2022 г. № 654н. – Москва : Минтруд России, 2022. – Текст : электронный.

ГОСТ 25346–2013 (ISO 286-1:2010). Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики геометрических изделий. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки : межгосударственный стандарт : введен в действие 01.07.2015. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 32 с. – Текст : непосредственный.

Основная учебная литература

Покровский, Б. С. Слесарное дело : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. С. Покровский. – 10-е изд., стер. – Москва : Издательский центр «Академия», 2024. – 320 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-00181-512-2. – Текст : непосредственный. *(Включает базовые разделы по геометрии резания, ручной и механической рубке/резке листового и профильного металла).*

Марченко, С. И. Заготовительно-штамповочные работы в машиностроении : учебное пособие для СПО / С. И. Марченко, Е. Н. Сосенушкин. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 244 с. – (Учебники для СПО). – ISBN 978-5-507-53102-1. – Текст : непосредственный. *(Описывает технологию резки на гильотинных, дисковых, пресс-ножницах и расчеты усилий среза).*

Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для СПО / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 814 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17104-5. – Текст : непосредственный. *(Необходим для освоения практических навыков работы со штангенциркулями, угломерами и шаблонами при контроле заготовок).*

Дополнительная литература и справочники

Гун, Г. С. Основы обработки металлов давлением : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. С. Гун, И. В. Корчунов. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 216 с. – ISBN 978-5-507-50114-4. – Текст : непосредственный. *(Рассматривает механику деформирования, сдвига и разрушения металлов при холодной обработке).*

Покровский, Б. С. Производственное обучение слесарей : учебное пособие для СПО / Б. С. Покровский. – Москва : КноРус, 2024. – 186 с. – ISBN 978-5-406-12501-4. – Текст : непосредственный. *(Содержит практические карты организации рабочего места резчика и чек-листы по безопасности).*

Коцарь, С. Л. Технология прокатного производства : учебник для колледжей / С. Л. Коцарь, Б. А. Поляков. – Москва : КноРус, 2024. – 410 с. – ISBN 978-5-406-11942-6. – Текст : непосредственный. *(Описывает основы холодной прокатки, режимы обжатий, натяжений и дефекты полосы).*
Федоров, Ю. Н. Справочник по автоматизации технологических процессов : в 2 т. / Ю. Н. Федоров. – Москва : Инфра-Инженерия, 2025. – Т. 1 : Архитектура и программное обеспечение систем управления. – 420 с. – ISBN 978-5-9729-1801-0. – Текст : непосредственный. *(Посвящен промышленным SCADA-системам, мнемосхемам и датчикам телеметрии).*
Сидельников, С. Б. Обработка металлов давлением. Прокатное и волочильное производство : учебник и практикум для СПО / С. Б. Сидельников, И. Л. Константинов. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 288 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16811-1. – Текст : непосредственный. *(Содержит методики расчета усилий прокатки и параметров настройки калибров).*
Шишов, О. В. Промышленные системы автоматизации и диспетчеризации (SCADA) : учебное пособие для СПО / О. В. Шишов. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 264 с. – ISBN 978-5-9729-1652-8. – Текст : непосредственный. *(Методическое пособие по чтению промышленных интерфейсов и обработке аварийных сигналов АСУ ТП).*
Бельский, С. М. Настройка и регулирование параметров плоскостности при холодной прокатке : производственное практическое пособие / С. М. Бельский. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 184 с. – ISBN 978-5-507-53901-0. – Текст : непосредственный. *(Профильный материал по работе систем автоматического регулирования толщины и натяжения — САРТиН).*
ГОСТ 19904–90. Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент : межгосударственный стандарт : введен в действие 01.01.1991. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 11 с. – Текст : непосредственный. [1]
ГОСТ 9045–93. Прокат тонколистовой холоднокатаный из низкоуглеродистой качественной стали для холодной штамповки. Технические условия : межгосударственный стандарт : введен в действие 01.01.1995. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 14 с. – Текст : непосредственный. [2]
Бельский, С. М. Контроль качества и дефекты листового проката : учебное пособие для СПО / С. М. Бельский. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 196 с. – (Учебники для СПО). – ISBN 978-5-507-54201-3. – Текст : непосредственный. [3]
Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и технический контроль : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 712 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17104-5. – Текст : непосредственный. [4]
Коцарь, С. Л. Технология и контроль прокатного производства : учебник для колледжей / С. Л. Коцарь, Б. А. Поляков. – Москва : КноРус, 2024. – 410 с. – ISBN 978-5-406-11942-6. – Текст : непосредственный. [5]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК,	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК.3.1	**Проверяет** исправность пусковых устройств, защитных ограждений, прижимных механизмов и систем смазки станка перед началом работы. **Выбирает** и **устанавливает** комплект ножей в зависимости от типа проката (листовой, профильный) и марки обрабатываемого металла. **Рассчитывает** и **выставляет** величину зазора между режущими кромками верхнего и нижнего ножей по технологическим таблицам, исходя из толщины заготовки. **Настраивает** положение задних и боковых упоров гильотинных ножниц на заданный размер отрезаемой полосы. **Демонстрирует** безопасные приемы пуска, остановки и экстренного торможения обслуживаемого пресса или ножниц.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, учебной практики
ПК.3.2	**Читает** чертежи деталей, спецификации к ним и карты раскроя, извлекая данные о размерах, допусках и марке стали. **Выполняет** разметку листового металла, обеспечивая минимальный отход и максимальный коэффициент использования материала. **Производит** подачу и точное позиционирование заготовки на рабочем столе ножниц по разметке или упорам. **Выполняет** операции резки листового, полосового, сортового (круг, квадрат) и фасонного (уголок, швеллер) проката без нарушения их геометрии. **Контролирует** правильность закрепления заготовки прижимными устройствами во избежание опрокидывания или смещения металла в момент реза.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, учебной практики
ПК.3.3	**Выбирает** необходимый контрольно-измерительный инструмент (штангенциркуль, металлическая линейка, угломер, шаблоны) под заданную точность детали. **Выполняет** контрольные замеры длины, ширины, косины реза и углов полученных полуфабрикатов. **Идентифицирует** визуально поверхностные дефекты реза: чрезмерный заусенец (грат), смятие кромки, трещины, кривизну полосы. **Определяет** технологическую причину брака (например, затупление ножей, увеличенный зазор, недостаточный прижим). **Формулирует** и **реализует** способ устранения или предотвращения дефекта (корректировка зазора, отправка ножей на шлифовку, изменение усилия прижима).	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, учебной практики
ПК.3.4	**Выполняет** пошаговый предпусковой контроль готовности агрегатов стана (проверяет сигналы блокировок, давление в гидросистемах, подачу смазки валков) по панели SCADA. **Задает** базовые уставки технологического режима прокатки (марку стали, исходную и конечную толщину, марку эмульсии) в автоматизированную систему управления. **Производит** дистанционную заправку (задачу) передней кромки полосы из разматывателя через рабочие клети до наматывателя.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной

	Синхронизирует скоростные режимы работы отдельных клетей и натяжных устройств при разгоне стана до рабочей скорости.	программы профессионального модуля, , учебной практики
ПК.3.5	**Интерпретирует** графики-тренды усилий прокатки и токов главных двигателей для оценки стабильности процесса деформации. **Контролирует** межклетевое натяжение полосы по показаниям датчиков во избежание образования «петли» или сужения полосы. **Анализирует** показания рентгеновских (или изотопных) толщиномеров и систем измерения плоскостности полосы в режиме реального времени. **Корректирует** положение гидронажимных устройств (ГНУ) и систем противоизгиба валков при фиксации отклонений геометрии листа от заданного ГОСТа.	
ПК.3.6	**Идентифицирует** по светозвуковой сигнализации и кодам ошибок SCADA-системы точное место и причину возникновения сбоя. **Реализует** алгоритм экстренной аварийной остановки главных приводов стана при фиксации угрозы обрыва полосы. **Координирует** действия вальцовщиков и ремонтного персонала цеха по селекторной связи при замене валков или уборке обрези. **Ведет** электронный журнал учета работы стана, безошибочно фиксируя причины, время и длительность простоев технологической линии.	
ПК.3.7	**Выбирает** и **применяет** контрольно-измерительные приборы (микрометры, индикаторные скобы, поверочные плиты, оптические профилометры) под требуемый класс точности листа. **Выполняет** инструментальные замеры толщины, ширины и продольной разнотолщинности холоднокатаной полосы в соответствии с технологическими картами. **Идентифицирует** и **классифицирует** поверхностные дефекты холодного проката (плены, закаты, царапины, наволакивание, ржавчину, отпечатки валков) методами визуального и оптического контроля. **Определяет** величину неплоскостности (волнистости, коробоватости) листа по ГОСТу на контрольном столе. **Устанавливает** причину возникновения геометрического брака (например, износ валков, неверное натяжение, сбой автоматического толщиномера) и **предлагает** меры по его устранению.	
ПК.3.8	**Определяет** схему и правила отбора темплетов и технологических проб от готовых рулонов холодного проката для механических и металлографических испытаний. **Проводит** (или контролирует) испытания на твердость, растяжение и изгиб на лабораторных стендах, строго соблюдая стандарты испытаний. **Оценивает** микроструктуру холоднокатаной и отожженной стали (величина зерна феррита, степень деформации, наличие структурной полосчатости) под металлографическим микроскопом. **Сравнивает** полученные фактические показатели прочности и пластичности с требованиями стандартов на поставку. **Заполняет** протоколы испытаний, паспорта качества на готовую продукцию и **регистрирует** брак в цеховой электронной системе учета (ERP/MES).	

ПРИЛОЖЕНИЕ к ПОП-П
по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Планирование и организация работы цеха по обработки металлов в металлургическом производстве

для специальности (профессии)

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Екатеринбург

2026

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Согласование рабочей программы профессионального модуля Планирование и организация работы цеха по обработки металлов в металлургическом производстве пройдено
.
СОГЛАСОВАНО
Заведующий методическим кабинетом ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Планирование и организация работы цеха по обработки металлов в металлургическом производстве

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Планирование и организация работы цеха по обработки металлов в металлургическом производстве и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	**Наименование общих компетенций**
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

ПК 4.1. Участвовать в проектировании компоновочных решений, расчете технологического оборудования и оптимизации внутренних грузопотоков цехов обработки металлов давлением (ОМД).
ПК 4.2. Планировать операционную деятельность производственных участков цеха,

составлять графики загрузки оборудования и контролировать выполнение сменно-суточных заданий.
ПК 4.3. Рассчитывать основные технико-экономические показатели работы цеха (производительность, себестоимость, фонд оплаты труда) и оценивать эффективность использования ресурсов.
ПК 4.4. Организовывать безопасное ведение технологических процессов, рабочих мест бригад и логистических операций в цехе ОМД.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	Расчет производственной мощности прокатного (или кузнечно-прессового) цеха с учетом коэффициентов использования оборудования. Разработка эскизных планов расположения оборудования и транспортных линий на генеральном плане цеха. Трассировка, анализ и устранение «узких мест» во внутрицеховой логистике и схемах движения металла. Заполнение и ведение оперативно-производственной и сменной плановой документации цеха ОМД. Расчет экономической эффективности от внедрения организационно-технических мероприятий по сокращению простоев. Выполнение комплексных расчетов в рамках курсовой работы по экономическому обоснованию деятельности цеха.
Уметь	Рассчитывать потребное количество основного технологического оборудования на основе заданной производственной программы. Определять геометрические параметры цеха (ширину пролетов, длину цеха, площади складов заготовок и готовой продукции). Выбирать тип и рассчитывать необходимое количество подъемно-транспортных средств. Строить графические схемы грузопотоков цеха от склада исходных материалов до склада готовой продукции. Разрабатывать оперативные графики работы производственных бригад и загрузки основного оборудования. Рассчитывать баланс рабочего времени оборудования и персонала цеха. Составлять смету затрат на производство и калькулировать себестоимость тонны готового проката или поковок. Вычислять показатели производительности труда, фонд заработной платы и премиальные выплаты рабочих.
Знать	Принципы проектирования металлургических цехов ОМД (листопрокатных, сортопрокатных, трубных, кузнечно-прессовых). Нормативы технологического проектирования (ВНТП), требования к компоновке оборудования и шагу колонн здания. Классификация и устройство внутрицехового транспорта (мостовые краны, рольганги, трансбордеры, напольные манипуляторы). Методы расчета производительности основных агрегатов (станов, печей) и вспомогательного оборудования.

	Правила построения и оптимизации схем грузопотоков цеха для исключения встречных и пересекающихся потоков Основы оперативно-производственного планирования и диспетчеризации в металлургическом производстве. Порядок разработки сменно-суточных заданий и графиков планово-предупредительного ремонта (ППР). Структура себестоимости металлопродукции цеха ОМД (расходы на сырье, энергию, оплату труда, амортизацию). Методы расчета нормативов расхода металла, энергоносителей и образования оборотного брака. Показатели эффективности использования основных средств цеха (фондоотдача, коэффициенты загрузки, КИМ). .

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
Всего часов 126 часов в том числе в форме практической подготовки:52 часа.
Из них на освоение МДК 90 часов
на практики: производственная 36 часов
самостоятельная работа 10 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ПК 4.1-4.2 ОК 01-09	МДК.04.01 Основы проектирования цеха по обработке металлов в металлургическом производстве и его грузопотоки	45	16	40	16				5
ПК 4.3-4.4 ОК 01-09	МДК.04.02 Планирование, организация производства и экономика цеха обработки металлов в металлургическом производстве	45	0	40		20			5
ПК 4.1-3.4 ОК 01-09	ПП.04.01 Производственная практика	36	36				0	36	
	Всего:	***126***	***52***	***80***	***16***	***20***	***0***	***36***	***10***

2.2. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, дипломного проекта (работы)	Количество часов
МДК.04.01 Основы проектирования цеха по обработке металлов в металлургическом производстве и его грузопотоки		
Раздел 1. Компоновочные решения и расчет оборудования цехов ОМД (17 часов)		
	Теория (10 ч): Типы кузнечно-прессовых и прокатных цехов. Состав основного, вспомогательного и подъемно-транспортного оборудования. Нормативно-справочная база проектирования. Методики определения деформационных усилий и мощностей агрегатов. Правила пространственного размещения оборудования на планах цеха.	**10**
	Практические занятия (6 ч):	
	Практическая работа №1 (3 ч): Вычисление необходимого количества единиц основного оборудования (прессов/станов) под заданный годовой объем выпуска продукции ОМД.	*3*
	Практическая работа №2 (3 ч): Разработка фрагмента пространственной планировки производственного участка с определением габаритных зон обслуживания агрегатов.	*3*
	Самостоятельная работа Изучение каталогов современного технологического оборудования ОМД и составление сравнительной таблицы их эксплуатационных параметров.	
Раздел 2. Внутрицеховая логистика и оптимизация грузопотоков (11 часов)		
	Классификация внутрицехового транспорта (краны, напольные манипуляторы, рольганги). Специфика перемещения горячего и холодного металла. Принципы бережливого производства (Lean) в логистике. Методы выявления встречных и пересекающихся маршрутов.	**6**
	Практические занятия Практическая работа №3 : Графическое моделирование технологических маршрутов сырья и полуфабрикатов. Выявление «узких мест» и реорганизация схемы грузопотока для минимизации транспортного времени.	**4**
	Самостоятельная работа : Подготовка реферата или краткого доклада на тему «Автоматизированные транспортные системы и роботы-манипуляторы в современных цехах ОМД».	**1**
Раздел 3. Оперативное планирование и диспетчеризация производства (7 часов)		
	Структура производственного цикла цеха ОМД. Понятие такта и ритма. Порядок составления сменно-суточных заданий. Учет времени на переналадку оборудования и замену штампового или прокатного инструмента. Принципы работы MES и ERP систем.	**4**
	Практические занятия (2 ч): 4. Практическая работа №4 (2 ч): Формирование циклического графика загрузки кузнечно-прессового	**2**

	агрегата с интеграцией планового ремонта (ППР) и времени на замену оснастки.	
	Самостоятельная работа (1 ч): Анализ структуры типового цифрового сменно-суточного задания и составление схемы документооборота производственного участка.	**1**
Раздел 4. Технико-экономические показатели и эффективность ресурсов (6 часов)		
	Группировка затрат цеха на прямые и косвенные расходы. Статьи калькуляции себестоимости проката и поковок. Тарифная система и структура фонда оплаты труда (ФОТ). Показатели использования ресурсов: коэффициент использования металла (КИМ) и общая эффективность оборудования (OEE).	**2**
	Практические занятия : 5. Практическая работа №5 (2 ч): Калькуляция плановой себестоимости партии металлопродукции и расчет фонда оплаты труда производственной бригады. 6. Практическая работа №6 (2 ч): Количественная оценка показателей OEE и КИМ по исходным данным работы цеха, оформление аналитической записки о причинах перерасхода ресурсов.	**4**
Раздел 5. Организация безопасных рабочих мест в цехе ОМД (4 часа)		**4**
	Теория (2 ч): Опасные и вредные производственные факторы в цехах ОМД (радиационное тепло, шум, вибрация). Организация зон по системе 5S. Инструкции по охране труда и верификация защитных блокировок. Основы концепции нулевого травматизма (Vision Zero).	**2**
	Самостоятельная работа (2 ч): Проведение учебного аудита безопасности условного рабочего места (например, машиниста пресса) с заполнением карты идентификации профессиональных рисков.	**2**
Производственная практика МДК 04.01.Виды работ Ознакомление с генеральным планом предприятия, детальное изучение технологической планировки и компоновочных решений цеха ОМД. Сбор, систематизация и анализ исходных данных (паспортных характеристик прессов, станов, печей) для проверки производственной мощности участка. Участие в технологических расчетах по определению фактической загрузки и необходимого количества основного оборудования под текущую производственную программу. Графическое картирование и инструментальный аудит действующих внутрицеховых грузопотоков (маршрутов движения слитков, заготовок, готового проката/поковок и отходов). Выявление «узких мест», встречных и пересекающихся маршрутов внутри цеха, подготовка предложений по оптимизации схем перемещения грузов. Изучение структуры производственного цикла, такта и ритма работы технологических линий на производственном участке. Участие в формировании сменно-суточных заданий для производственных бригад и контроль их фактического выполнения. Ознакомление с графиками планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и механизмами увязки ремонтов с производственным планом. Ведение и анализ цеховой документации (технологических журналов, рапортов выработки, листов учета простоев		

оборудования). Дублирование или участие в работе мастера (диспетчера) по оперативному распределению задач между рабочими местами при локальных сбоях, задержках или смене штампового/прокатного инструмента. Сбор и анализ данных о расходе основных материалов (металла) и энергоресурсов (газа, электроэнергии) на тонну годной продукции. Участие в калькулировании элементов себестоимости конкретных партий проката, поковок или штамповок на участке ОМД. Количественная оценка и расчет коэффициента использования металла (КИМ) и показателей общей эффективности оборудования (OEE). Изучение действующей на предприятии системы нормирования труда, тарифных сеток и участие в первичном расчете фонда оплаты труда (ФОТ) бригады. Подготовка аналитической записки о причинах возникновения производственного брака и перерасхода ресурсов с расчетом принесенного ущерба. Изучение заводских инструкций по охране труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности на опасных производственных объектах (ОПО) цеха ОМД. Проведение предсменного контроля исправности защитных ограждений, заземления, систем блокировок и сигнализации на рабочих местах. Контроль правильности применения членами бригады средств индивидуальной защиты (СИЗ), спецодежды и спецобуви в условиях термического и шумового воздействия. Участие в организации и аудите рабочих зон по системе бережливого производства 5S (сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование). Контроль соблюдения правил безопасности при выполнении логистических операций, включая перемещение горячего металла мостовыми кранами, напольными манипуляторами и рольгангами.		
МДК.04.02 Планирование, организация производства и экономика цеха обработки металлов в металлургическом производстве		
Раздел 1. Организация производства и оперативное планирование		
	Принципы организации производственных процессов в цехах ОМД (непрерывность, пропорциональность, ритмичность). Расчет длительности производственного цикла партий деталей. Порядок планирования переналадок и смены штампового/прокатного инструмента. Связь графиков производства с системой планово-предупредительных ремонтов (ППР).	6
	Практические занятия	4
	Практическая работа №1 (2 ч): Расчет производственного такта, ритма и построение графика движения обрабатываемых заготовок по стадиям процесса.	
	Практическая работа №2 (2 ч): Составление оперативного графика загрузки кузнечно-прессового или прокатного агрегата с учетом времени на ППР и смену оснастки.	
Раздел 2. Экономика цеха ОМД и расчет ресурсов		

	Состав и классификация затрат на производство (прямые, косвенные, условно-постоянные, условно-переменные). Статьи цеховой калькуляции себестоимости проката/поковок. Методы расчета материальных затрат и потерь (угар, обрезь). Тарифная система, формы и системы оплаты труда производственных бригад. Индикаторы эффективности: КИМ (коэффициент использования металла) и OEE (общая эффективность оборудования).	6
	Практические занятия 3. *Практическая работа №3 (2 ч):* Определение комплексного показателя OEE (эффективность оборудования) на основе анализа структуры простоев участка. 4. *Практическая работа №4 (2 ч):* Расчет фонда оплаты труда производственной бригады на основе дифференцированных нарядов и объемов сданной продукции.	4
Раздел 3. Самостоятельная работа студентов (5 часов)		5
	Виды СРС (распределены на весь курс):	
	Изучение принципов операционной диспетчеризации в цифровых системах MES/ERP (1 ч).	
	Подготовка сравнительной таблицы по видам брака в цехах ОМД и механизмам его влияния на итоговую себестоимость продукции (2 ч).	
	Анализ нормативно-правовой базы, регламентирующей тарифные ставки и квалификационные разряды в металлургической отрасли (2 ч).	
Раздел 4. Курсовое проектирование (20 часов)		20
	Выполнение индивидуального комплексного проекта. Время распределяется на аудиторные консультации (руководство проектом) и самостоятельную инженерно-экономическую работу студента под контролем преподавателя.	
	Тематика курсовых проектов: «Расчет технико-экономических показателей и планирование работы участка [название процесса, например: продольной прокатки / горячей объемной штамповки] цеха обработки металлов».	
	Содержание разделов курсового проекта (20 ч):	
	Введение и организационная часть (4 ч): Описание структуры участка, расчет производственной программы, такта и ритма линии.	
	Планирование работы оборудования (4 ч): Составление календарно-планового графика загрузки основных агрегатов и графиков ППР.	
	Расчет численности персонала и ФОТ (4 ч): Определение штатного состава рабочих, ИТР, калькуляция месячного/годового фонда оплаты труда.	
	Экономическая часть (6 ч): Расчет затрат на металл, энергоносители, калькулирование цеховой себестоимости одной тонны годной продукции. Оценка КИМ.	
	Оформление проекта и подготовка к защите (2 ч): Оформление пояснительной записки и графического материала (план-график загрузки).	
Производственная практика МДК 04.02.Виды работ		

Изучение внутренней структуры цеха ОМД, взаимосвязи производственных участков, а также действующих регламентов непрерывности и пропорциональности процессов. Определение фактической длительности производственного цикла партий проката или поковок непосредственно на технологических линиях. Участие в составлении и распределении сменно-суточных заданий для рабочих бригад, а также верификация их выполнения в конце рабочей смены. Сопоставление текущих графиков работы оборудования с календарными планами проведения планово-предупредительных ремонтов (ППР). Освоение функционала цеховых MES/ERP-систем для оперативного мониторинга загрузки агрегатов и учета времени технологических переналадок (смены штампов, валков). Ведение первичной цеховой документации: рапортов выработки, журналов учета простоев оборудования и листов фиксации брака. Группировка фактических затрат производственного участка по статьям калькуляции цеховой себестоимости одной тонны годной продукции. Дифференциация издержек на условно-постоянные (общецеховые расходы) и условно-переменные (затраты на исходный металл, энергию на деформацию). Количественная оценка величины технологических отходов (угара, обрези, стружки) и вычисление фактического коэффициента использования металла (КИМ). Сбор данных для определения показателей общей эффективности оборудования (OEE) на основе структуры зафиксированных простоев и аварийных остановок. Ознакомление с действующими тарифными ставками, разрядами рабочих и участие в расчете сдельного или повременного фонда оплаты труда (ФОТ) бригады. Документирование случаев возникновения брака с проведением стоимостной оценки принесенных предприятию убытков и перерасхода ресурсов.		
	Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением ПОП-П.

Лаборатории Технологические процессы металлургического производства, оснащенные в соответствии с приложением ПОП-П.

Мастерская слесарная, оснащенная в соответствии с приложением ПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

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.

3.3 Основные печатные и/или электронные издания

ГОСТ 14.301–83. Единая система технологической подготовки производства. Общие правила разработки технологических процессов и выбора средств технического оснащения : межгосударственный стандарт : введен в действие 01.01.1984. – Москва : Стандартинформ, 2020. – 8 с. – Текст : непосредственный.

Коцарь, С. Л. Проектирование и оборудование цехов обработки металлов давлением : учебник для колледжей и вузов / С. Л. Коцарь, Б. А. Поляков. – Москва : КноРус, 2024. – 380 с. – ISBN 978-5-406-12154-2. – Текст : непосредственный. *(Основной учебник для МДК 01: содержит методики расчета станов, кранов и компоновок цехов).*

Сидельников, С. Б. Планирование и организация производства на предприятиях ОМД : учебное пособие для СПО / С. С. Сидельников, И. Л. Константинов. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 244 с. – (Учебники для СПО). – ISBN 978-5-507-54902-9. – Текст : непосредственный. *(Основной учебник для МДК 02: описывает диспетчеризацию, графики ППР и структуру сменных заданий).*

Плошкин, В. В. Экономика и управление металлургическим производством : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 316 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16503-2. – Текст : непосредственный. *(Пособие для курсового проектирования: расчеты себестоимости, ФОТ и окупаемости агрегатов).*

Ковалев, С. В. Логистика и внутрицеховые грузопотоки в промышленности : учебное пособие / С. В. Ковалев. – Москва : Инфра-М, 2025. – 192 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-019901-6. – Текст : непосредственный. *(Дополнительная литература для МДК 01 по трассировке мостовых кранов и рольгангов).*

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК,	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК.4.1	Идентифицирует типы кузнечно-прессового и прокатного оборудования по чертежам, технологическим схемам и планировкам. Определяет габаритные и эксплуатационные параметры агрегатов с использованием актуальной нормативно-справочной базы. Вычисляет необходимую мощность, деформационные усилия и количество единиц оборудования под заданный объем выпуска. Выявляет взаимные пересечения, встречные маршруты и «узкие места» в текущих схемах внутрицеховой логистики. Конкретизирует проектные решения наглядными пространственными планировками и компоновками отдельных производственных участков. Моделирует схемы перемещения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в специализированных CAD-системах. Осуществляет многофакторный аудит логистических путей для минимизации межоперационного времени и транспортных издержек. Обосновывает комплексные проекты модернизации цеха с детальной аргументацией их технологической эффективности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, учебной практики
ПК.4.2	Сопоставляет фактические объемы выработки на производственном участке с плановыми показателями и графиками. Регистрирует случаи возникновения брака, простоев оборудования и нарушений трудовой дисциплины в журналах учета. Интерпретирует структуру, содержание и целевые показатели стандартных сменно-суточных заданий. Формирует цикловые графики работы агрегатов с учетом временных затрат на переналадку и замену штампового или прокатного инструмента. Дирижирует распределением текущих задач между рабочими местами и бригадами при возникновении локальных сбоев. Увязывает оперативные графики загрузки мощностей с планами проведения планово-предупредительных ремонтных работ (ППР). Оптимизирует оперативно-календарные планы многономенклатурного производства через MES/ERP-системы автоматизации. Прогнозирует риски срыва производственной программы и превентивно перестраивает логику работы участков в условиях меняющегося спроса.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, учебной практики
ПК.4.3	Группирует текущие издержки производства по статьям калькуляции себестоимости продукции ОМД. Дифференцирует затраты на прямые материальные/энергетические вложения и косвенные общецеховые расходы. Определяет базовые нормы выработки персонала и начисляет заработную плату на основе установленной тарифной сетки. Производит калькуляцию плановой и фактической себестоимости	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, учебной практики

	конкретных партий поковок, штамповок или проката. Осуществляет количественную оценку общей эффективности оборудования (OEE) и коэффициента использования металла (КИМ). Иллюстрирует причины перерасхода энергоресурсов и роста производственного брака конкретными расчетами. Проводит комплексный маржинальный и функционально-стоимостной анализ деятельности металлургического подразделения. Сводит бюджет цеха, формируя технико-экономические расчеты инвестиционных проектов с определением сроков окупаемости.	
ПК.4.4	Контролирует наличие, исправность и правильность применения сотрудниками средств индивидуальной защиты (СИЗ). Верифицирует работоспособность защитных заграждений, заземления и систем блокировок перед запуском прессов, станов и печей. Воспроизводит требования инструкций по охране труда и промышленной безопасности на опасных производственных объектах (ОПО). Модернизирует и организует рабочие зоны цеха в соответствии с принципами эргономики и методологией системы 5S. Инспектирует соблюдение параметров микроклимата и уровня радиационного тепла вблизи нагревательных устройств. Осуществляет надзор за безопасным перемещением горячего металла крановым, напольным и рольганговым транспортом. Диагностирует скрытые профессиональные риски, потенциальные источники аварий и травмоопасные факторы на участках ОМД. Руководит локализацией нештатных ситуаций и внедряет корпоративные стандарты культуры безопасности (включая концепцию Vision Zero).	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы профессионального модуля, , учебной практики