Приложение к ПОП-П
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания

для специальности (профессии)

22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Профессионалитет

Екатеринбург

2024

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 Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), 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 Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций *(из ФГОС)*

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 иностранном языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций (из ФГОС)

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания
ПК 1.1	Организовывать работу коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.

ПК 1.2	Обеспечивать выполнение производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции.
ПК 1.3	Контролировать ведение и хранение работниками учетной и технической документации.
ПК 1.4	Выполнять основные расчеты экономических показателей работы производственного участка.
ПК 1.5	Обеспечивать и контролировать соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	организации работы коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства обеспечения выполнения производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции. контроля ведения и хранения работниками учетной и технической документации. Выполнения основных расчетов экономических показателей работы производственного участка. обеспечения и контроля соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Уметь	формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием обеспечивать выполнение производственных заданий; планировать задания для персонала; планировать и определять оптимальные решения в условиях нестандартной ситуации работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками; применять документацию систем качества рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели работы коллектива анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке; выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства; выполнять требования охраны труда при выполнении лабораторных испытаний; применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях применять средства индивидуальной и коллективной защиты
Знать	трудовой Кодекс Российской Федерации законодательные и нормативно-правовые акты в области данного вида производства; систему планирования в организации; должностные инструкции персонала; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы подразделения; показатели их эффективного использования;

	формы оплаты труда виды нормативной документации; нормативно-технические и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции; требования стандартов и технических условий виды учетной и технической документации; требования к оформлению, ведению, хранению документации показатели производственной программы; методика определения основных технико экономических показателей нормы расхода материалов; нормы выработки; производственные мощности оборудования, его пропускную способность опасные и вредные факторы, воздействующие на работающих в цехах металлургического182 производства; виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям; безопасные приемы при выполнении производственных работ; бирочную систему; методы и средства обеспечения безопасности производства; виды работ повышенной опасности на производственном участке

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 395 в том числе в форме практической подготовки: 80 часов

Из них на освоение МДК 395 часа

на практики: учебную - часов

производственную - часа

самостоятельная работа 41 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля
2.1.1. Очная форма обучения

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 1.1-1.5 ОК 01-09	МДК. 01.01 Экология металлургического производства	39	4	34	4	-			1
ПК 1.1-1.5 ОК 01-09	МДК. 01.02 Промышленная безопасность и охрана труда	39	4	38	4	-			1
ПК 1.1-1.5 ОК 01-09	МДК. 01.03 Оператор поста управления	52	14	44	14	24			8
ПК 1.1-1.5 ОК 01-09	МДК. 01.04 Автоматизация технологических процессов	63	16	52	16	-			11
ПК 1.1-1.5 ОК 01-09	МДК. 01.05 Метрологическое обеспечение	39	10	38	10	-			1

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	
ПК 1.1-1.5 ОК 01-09	МДК. 01.06 Технологические процессы обработки металлов давлением	85	20	68	20				17
ПК 1.1-1.5 ОК 01-09	МДК. 01.07 Основы проектирования цеха обработки металлов давлением и его грузопотоки	39	6	38	6				1
ПК 1.1-1.5 ОК 01-09	МДК. 01.08 Планирование, организация производства и экономика цеха обработки металлов давлением	39	6	38	6	20			1
	Всего:	***395***	***80***	***119***	***72***	***44***	***0***	***0***	***41***

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)**	**Объем часов**
1	2	3
МДК. 01.01 Экология металлургического производства		**39**
Тема 1.1 Введение	Содержание учебного материала	2
	Законодательная база в области экологической безопасности металлургического производства Законы и иные нормативные акты РФ и субъектов РФ в области природопользования и охраны окружающей среды.	
	Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Требования к металлургическим предприятиям по соблюдению технических режимов и проведению мероприятий по охране окружающей среды.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.2 Экологический контроль	Содержание учебного материала	8
	Воздействие металлургических предприятий на окружающую среду.	
	Особенности металлургического производства. Основные технологические процессы. Агломерация сырых материалов, агломерационные фабрики. Доменное производство. Сталеплавильное производство (электросталеплавильные цехи).	
	Характеристика метеорологических условий в основных пролётах металлургических цехов. Физиологические сдвиги у рабочих металлургических цехов под влиянием микроклимата (доменные цехи, сталеплавильные цехи, прокатные цехи).	
	Основные санитарно-технические мероприятия по отдельным цехам и производствам металлургических заводов. Установление предельно допустимых выбросов (ПДВ) и временно согласованных выбросов (ВСВ) в атмосферу. Расчёт приземных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №1. Расчёт приземных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе.		2
	Содержание учебного материала	12

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 1.3 Экологический менеджмент	Пыль на агломерационных фабриках и в доменных цехах. Пыль в прокатных цехах. Вредные газы в воздухе цехов металлургического производства. Прочие факторы производственной среды в металлургических цехах.	
	Защита атмосферы от вредных выбросов агломерационного производства и производства окатышей. Защита естественных водоёмов от загрязнения сточными водами агломерационного производства. Уменьшение вредных выбросов агломерационного производства технологическим путём.	
	Защита атмосферы от вредных выбросов доменного производства. Защита естественных водоёмов от загрязнения сточными водами доменного производства. Уменьшение вредных выбросов технологическим путём.	
	Защита атмосферы от вредных воздействий сталеплавильного производства (конвертерное, электросталеплавильное производства). Защита естественных водоёмов от загрязнения сточными водами сталеплавильного производства и технологические пути снижения выбросов.	
	Защита атмосферы от вредных выбросов прокатного производства. Защита естественных водоёмов от загрязнений сточными водами прокатного производства. Уменьшение вредных выбросов технологическим путём.	
	Организация, структура, цели и задачи экологического контроля. Экологический ущерб. Ответственность за нарушение экологического законодательства.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №2. Кейс «Ответственность за нарушение экологического законодательства»		2
Тема 1.4 Обращение с отходами металлургических предприятий	Содержание учебного материала	12
	Перспективы развития малоотходных производств в чёрной металлургии. Планировочные решения по размещению металлургических предприятий. Основные направления сокращения выбросов и отходов предприятий чёрной металлургии. Новые направления металлургического производства	
	Санитарно-защитные зоны вокруг металлургических предприятий.	
	Ликвидация последствий аварий.	
	Обязанности предприятий, связанные с отходами. Их сбор, хранение.	
	Переработка отходов. Обезвоживание и обезвреживание шлама для рекультивации деградированных земель.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		1
МДК.01.02. Промышленная безопасность и охрана труда		**39**
Тема 2.1. Российское законодательство в области промышленной безопасности, охраны труда и в смежных отраслях права	Содержание учебного материала	8
	Правовые и нормативные основы безопасности труда. Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ», Трудовой кодекс, гигиенические нормативы, санитарные нормы, санитарные нормы и правила, правила безопасности, система строительных норм и правил. Структура системы стандартов безопасности труда Госстандарта России.	
	Система государственного регулирования промышленной безопасности и охраны труда. Органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за безопасностью труда, обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда; аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда; расследование и учет несчастных случаев на производстве, анализ травматизма; ответственность за нарушение требований по безопасности труда.	
	Регистрация опасных производственных объектов Лицензирование в области промышленной безопасности. Сертификация. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте Экспертиза промышленной безопасности, государственная экспертиза условий труда. Другие виды экспертиз	
	Страхование, связанное с производственной деятельностью. Виды страхования. Правовое регулирование страхования, связанного с производственной деятельностью.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Тема 2.2 Производственный контроль за соблюдением	Содержание учебного материала	10
	Обязанности предприятий в обеспечении промышленной безопасности и охраны труда	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
требований промышленной безопасности и охраны труда	Декларирование промышленной безопасности. Анализ опасностей и риска	
	Надзор за оборудованием металлургической промышленности.	
	Нормативное регулирование промышленной безопасности и охраны труда. Порядок разработки и утверждения нормативнотехнической документации на предприятии	
	Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Практическое занятие №1. Классификация, расследование, оформление и учет нестандартных случаев.		2
Тема 2.3 Защита человека от вредных и опасных производственных факторов	Содержание учебного материала	12
	Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды.	
	Особенности обеспечения безопасных условий труда. Производственный травматизм. Понятие и причины. Гигиена труда и производственная санитария.	
	Защита человека от негативных факторов. Защита человека от физических негативных факторов Защита человека от химических и биологических негативных факторов	
	Первая помощь пострадавшим Принципы оказания первой помощи пострадавшим. Основные приемы.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №2. Оказания первой помощи пострадавшим		2
Тема 2.4 Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда	Содержание учебного материала	4
	Психофизиологические основы безопасности труда	
	Эргономические основы безопасности труда, анализ эргономики рабочего места	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		1

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
МДК.01.03. Оператор поста управления		**52**
Тема 3.1. Общие вопросы производства электротехнической стали	Содержание учебного материала	2
	1. Сортамент и ГОСТ на холоднокатаную электротехническую сталь.	
	2. Основные требования, предъявляемые к электротехнической стали.	
	3. Общая схема производства электротехнических сталей.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Тема 3.2 Технология термической обработки и нанесения покрытий	Содержание учебного материала	2
	1. Виды и назначения отжигов используемых при производстве ЭАС, виды и назначение покрытий.	
	2. Назначение, оборудование и технология рекристаллизационного отжига.	
	3. Назначение, оборудование и технология обезуглероживающего отжига.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.3 Участок отделки готовой продукции.	Содержание учебного материала	2
	1. Характеристика оборудования	
	2. Технология обработки на агрегатах АПР	
	3. Комплекс лазерной обработки электротехнической анизотропной стали	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №1. Составление технологической схемы производства холоднокатаного листа. Расчёт режима прокатки.		2
Практическое занятие №2. Расчёт усилия при холодной прокатке. Расчет мощности двигателя		2
Практическое занятие №3. Расчет скоростного режима на непрерывном стане. Расчет часовой производительности различных станов		2
Практическое занятие №4. Особенности прочностных расчетов непрерывного и многовалкового стана.		2
Практическое занятие №5. Построение схемы распределения усилий в валковой пирамиде. Расчет жесткости многовалковой пирамиды.		2
Практическое занятие №6. Составление маркировки различных видов холоднокатаных листов. Расшифровка марок ЭАС.		2
Практическое занятие №7. Анализ дефектов листового проката и меры по их устранению		2
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК Закончить расчеты по практическим работам; Повторить технологический процесс производства анизотропной электротехнической стали на предприятии ООО «ВИЗ-Сталь»; Выполнение и оформление курсового проекта.		8

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Курсовой проект: 1. Выполнение технологических расчетов – 2 часа. 2. Выполнение графической части курсового проекта – 2 часа. Тематика курсовых работ (проектов) 1. Участок обезуглероживающего отжига в цехе холодной прокатки. 2. Участок высокотемпературного отжига. 3. Лазерная обработка анизотропной электротехнической стали на участке отделки. 4. Технология прокатки на 20-валковом стане 1200. 5. Участок подготовки металла к первой холодной прокатке. 6. Участок отделки ЦХП. 7. Участок нанесения электроизоляционного покрытия. 8. Технология прокатки электротехнической стали на стане 1300. 9. Технология рекристаллизационного отжига электротехнической стали. 10. Термический участок выпрямляющего отжига. 11. Технология обработки электротехнической стали на непрерывно-травильном агрегате. 12. Технология высокотемпературного отжига анизотропной электротехнической стали. 13. Технология выпрямляющего отжига анизотропной электротехнической стали. 14. Технология обезуглероживания анизотропной электротехнической стали.		24
МДК. 01.04 Автоматизация технологических процессов		
Тема 4.1 Введение	Содержание учебного материала	2
	1. Содержание МДК и его задачи.	
	2. История возникновения, совершенствования и перспективы развития средств автоматизации.	
	3. Технико-экономическое обоснование внедрения систем автоматизации в современное металлургическое производство.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.2. Основы измерительной техники. предприятия и цехов обработки металлов давлением	Содержание учебного материала	2
	1. Государственная система приборов контроля и регулирования технологических процессов.	
	2. Общие сведения о метрологическом обеспечении технологических процессов металлургического производства.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	3. Структура, принципы построения Государственной системы приборов контроля и регулирования технологических процессов. Классификация средств измерений ГСП.	
	4. Измерительные преобразователи.	
	5. Измерительные преобразователи, их назначение и классификация: реостатные, индукционные, токовые и пневматические. Принцип действия, конструкция и работа преобразователей.	
	6. Системы дистанционной передачи	
	7. Разновидности систем дистанционной передачи: потенциометрическая, дифференциально-трансформаторная, токовая. Принципы работы.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Тема 4.3 Технические средства контроля технологических процессов.	Содержание учебного материала	14
	1. Приборы для измерения температуры. Понятие о температуре. Температурные шкалы. Классификация средств для измерения температуры.	
	2. Термометры расширения. Принцип действия, характеристики, конструкция. Термопреобразователи сопротивления. Принцип действия, характеристики, конструкция. Вторичные преобразователи: мосты. логометр, потенциометры	
	3. Термоэлектрические преобразователи. Пирометры излучения: оптические, радиационные. Приборы для измерения давления.	
	4. Понятие давления. Виды давления, единицы измерения. Классификация приборов для измерения давления и разряжения. Жидкостные и деформационные, тензорезисторные преобразователи давления. Принцип действия, конструкция.	
	5. Приборы для измерения расхода и количества. Понятие о количестве и расходе, единицы их измерения. Методы измерения расхода и количества.	
	6. Тахометрические измерители расхода и количества. Расходомеры постоянного перепада давления. Приборы для анализа состава газа.	
	7. Назначение газового анализатора. Классификация методов измерения состава газов и используемых для этого средств. Термомагнитный газоанализатор, физический газоанализатор.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №1. Поверка термопары		2

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Лабораторная работа №2. Изучение логометра и его поверка		2
Лабораторная работа №3. Изучение пирометра и измерение температуры		2
Лабораторная работа №4. Изучение манометра и его поверка		2
Лабораторная работа №5. Измерение расхода воздуха: методом переменного перепада давления и методом динамического напора		4
Тема 4.4 Основы регулирования технологических процессов..	Содержание учебного материала	14
	1. Основные требования об автоматических системах регулирования (АСР). Основные понятия и определения АСР. Классификация АСР, их назначения. Структурные звенья локальные АСР.	
	2. Статистические и динамические свойства объектов регулирования. Понятие о переходном процессе регулирования и качестве процесса регулирования.	
	3. Автоматические регуляторы.	
	4. Регулирующие устройства: классификация, назначение, применение, функциональные схемы, органы настройки.	
	5. Агрегатные комплексы электрических средств регулирования (АКЭСР). Их назначение и применение.	
	6. Исполнительные устройства автоматических систем регулирования.	
	7. Электрические и пневматические исполнительные механизмы: разновидности, конструкции, применение. Регулирующие органы: разновидности, конструкция, применение.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №6. Изучение конструкции регулятора		4
Тема 4.5. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП).	Содержание учебного материала	2
	1. Основные понятия АСУ ТП	
	2. Этапы автоматизации АСУ ТП: назначение, цели, функции, разновидности	
	3. Обеспечение АСУ ТП: организационное, техническое, программное, информационное	
	4. Вычислительная техника в управлении технологическими процессами	
	5. Микропроцессорные системы: их назначение, архитектура, способы представления и обработки информации. Центральный процессор, интерфейс, их назначение	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	6. Назначение микро-ЭВМ. Способы их сопряжения с объектом. Микропроцессорный контроллер: его назначение, структура, технические данные	
	7. Использование вычислительной техники для автоматизации технологических процессов.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Тема 4.6. Автоматизация процессов обработки металлов давлением.	Содержание учебного материала	2
	1. Автоматизация нагревательных устройств	
	2. Задачи управления процессом нагрева металла. Технологические параметры, определяющие работу нагревательных агрегатов. Регулирование температуры и соотношения «топливо-воздух» в рабочем пространстве печи.	
	3. Системы автоматического контроля давления в рабочем пространстве. Автоматическая отсечка газа. Автоматическая перекидка клапанов. Автоматизация управления методическими печами. Автоматизация управления колпаковыми печами. Автоматизация управления в камерных и секционных печах.	
	4. Автоматизация процессов обработки металлов давлением.	
	5. Измерение параметров при прокатке: определение размеров проката, усилий, действующих на клеть прокатного стана, веса металла.	
	6. Автоматизация обжимных станов: датчики положения металла на стане, информационно-управляющая система.	
	7. Автоматизация тонколистовых станов: АСР натяжения полосы и её толщины на станах горячей и холодной прокатки. Автоматические методы контроля качества металлопродукции.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК. Подготовка сообщений о задачах управления процессом нагрева металла. Типы нагревательных устройств. Технология нагрева металла в различных печах Подготовка сообщений об автоматических методах контроля качества металлопродукции. Ознакомление с автоматизированными системами управления прокатного производства.		11

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
МДК.01.05. Метрологическое обеспечение		**39**
Тема 5.1 Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала	2
	1 История возникновения метрологии	
	2 Триада приоритетных составляющих метрологии	
	3 Задачи метрологии.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №1 «Приведение несистемных величин в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ»		2
Тема 5.2 Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения	Содержание учебного материала	4
	1 Основополагающие стандарты	
	2. Основные термины и определения	
	3. Международная система единиц	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №2. «Изучение нормативных документов по обеспечению единства измерений»		2
Тема 5.3 Метрологическая служба	Содержание учебного материала	2
	1 Организация метрологической службы в России	
	2 Единство измерений и единообразие средств измерений	
	3 Международные организации по метрологии	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.4 Документы объектов стандартизации в сфере метрологии	Содержание учебного материала	2
	1.Компоненты систем контроля и измерения	
	2.Методология в системе контроля,	
	3.Организация и системные принципы метрологии	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.5 Средства измерения	Содержание учебного материала	2
	1 Универсальные средства технических измерений	
	2 Специальные средства технических измерений	
	3 Поверка средств измерений	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.6 Методы измерения	Содержание учебного материала	2
	1 Методика выполнения измерений	
	2 Измеряемые величины	
	3. Автоматизация процессов измерения и контроля	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.7 Погрешность измерения	Содержание учебного материала	2
	1 Систематические и случайные погрешности Причины возникновения.	
	2. Критерии качества измерений	
	3. Оценка погрешности показаний аналоговых электроизмерительных приборов.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.8 Сертификация средств измерения	Содержание учебного материала	2
	1Служба сертификации средств измерений	
	2 Последовательность сертификации	
	3 Правила сертификации	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.9 Средства измерения и автоматизация технологических процессов	Содержание учебного материала	2
	1Выбор измерительных средств по допустимой погрешности измерения	
	2Метрологические показатели средств измерений	
	3Обработка результатов измерений	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.10 Классификации средств технических измерений по группам показателей качества	Содержание учебного материала	2
	1 Средства измерений по назначению	
	2 Средства измерений по надёжности	
	3 Средства измерений по экономическим показателям	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.11 Выбор средства технических измерений в	Содержание учебного материала	2
	1.Метрологические характеристики средств измерений	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
зависимости от допуска и номинального размера	2.Классы точности средств измерений	
	3.Метрологическая аттестация средств измерений	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
Практическое занятие №3. «Измерение линейных размеров.»		2
Практическое занятие №4. «Измерение угловых размеров»		2
Практическое занятие №5. «Измерение микрометром, штангенциркулем и твердомером»		
Тема 5.12 Контроль качества продукции	Содержание учебного материала	2
	1Контроль как средство обеспечения качества	
	2 Виды контроля	
	3. Средства контроля	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.13 Метрологическое обеспечение в цехах обработки металлов давлением	Содержание учебного материала	2
	Классификация методов и способов контроля качества продукции обработки металлов давлением;	
	ГОСТы на контроль качества продукции ОМД;	
	Методика испытания на растяжение и сжатие;	
	Методика испытания на ударную вязкость;	
	Методика определения структуры, химического состава и физико-механических свойств металла методом микроскопии.	
	Применение ультразвукового неразрушающего контроля в проверки качества продукции ОМД.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		1
МДК 01.06. Технологические процессы обработки металлов давлением		**85**
Тема 6.1 Общие вопросы технологии сортовой прокатки	Содержание учебного материала	2
	1. Классификация прокатных станов по назначению и расположению рабочих клетей	
	2. Форма и размеры заготовки. Сортамент готовой продукции.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	3. Общие схемы производства прокатной продукции. Основные технологические операции при производстве проката	
	4. Преимущества литого полуфабриката перед катаным	
	5. Поверхностные дефекты металла	
	6. Схемы подготовки металла к прокатке. Зачистка. Нагрев.	
	7. Технология нагрева заготовок. Дефекты при нагреве. Причины и способы устранения.	
	8. Цели и виды охлаждения. Контроль технологического процесса прокатки.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 6.2 Основы калибровка прокатных валков	Содержание учебного материала	2
	1. Основные определения, сущность и назначение калибровки. Классификация калибров.	
	2. Элементы калибра. Катающий диаметр.	
	3. Изменение диаметра валков при переточках. Нижнее и верхнее давление.	
	4. Определение обжатия в калибрах. Распределение обжатий (вытяжек) по проходам.	
	5. Принцип расчета калибровки валков непрерывных станов. Постоянная непрерывного стана (константа непрерывности).	
	6. Особенности чистовых калибров. Прокатка на «минус» и её экономический эффект.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №1. Расчет параметров ящичного калибра. Построение ящичного калибра.		2
Тема 6.3 Калибровка прокатных валков сортовых станов	Содержание учебного материала	4
	1. Система вытяжных калибров и их характеристика. Калибровка по системе ящичных калибров: область применения, схема деформации, геометрия калибров, преимущества и недостатки	
	2. Разновидности ящичной системы калибров. Методы расчета режимов обжатий системы калибров «прямоугольник – ящичной квадрат»	
	3. Калибровка по системе «ромб – квадрат». Преимущества и недостатки квадратных и ромбических калибров. Распределение вытяжек между ромбом и квадратом. Геометрия калибров.	
	4. Методы расчета калибровки по системе «ромб – квадрат». Калибровка по системе «ромб – ромб». Преимущества и недостатки системы калибров. Методика расчета калибровки по системе «ромб – ромб».	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	5. Калибровка по системе «овал – квадрат». Геометрия овальных калибров. Преимущества и недостатки системы «овал – квадрат». Методика расчета системы калибров «овал – квадрат»	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №2 Расчет ящичной системы калибров. Определение вытяжек по проходам и размеров калибров.		2
Практическое занятие №3 Расчет калибровки по системе «ромб – квадрат». Распределение вытяжек по проходам и расчет размеров калибров. Построение квадратного калибра		2
Практическое занятие №4 Расчет калибровки по системе «ромб – ромб». Распределение вытяжек по проходам и расчет размеров калибров. Построение ромбического калибра		2
Практическое занятие №5 Расчет калибровки по системе «овал – квадрат». Распределение вытяжек по проходам и расчет размеров калибров. Построение овального калибра		2
Лабораторная работа №1 Расчет калибровки по системе «овал – ребровой овал». Распределение вытяжек по проходам и расчет размеров калибров. Построение калибра ребрового овала.		2
Лабораторная работа №2 Расчет калибровки по системе «овал – круг». Распределение вытяжек по проходам и расчет размеров калибров. Построение круглого калибра.		2
Лабораторная работа №3 Расчет калибровки по системе «шестиугольник – квадрат». Распределение вытяжек по проходам и расчет размеров калибров. Построение шестиугольного калибра.		2
Тема 6.4. Валки и валковая арматура	Содержание	2
	1. Валковая арматура. Назначение, классификация, установка.	
	2.Способы изготовления валков и используемые материалы. Требования к качеству валков. Правила эксплуатации валков и способы повышения их стойкости.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 6.5. Технологические процессы обработки металлов давлением. Сортопрокатные станы	Содержание	6
	1. Сортамент заготовочных станов. Характеристика оборудования современных непрерывных заготовочных станов. Технология прокатки заготовок. Технология прокатки на непрерывно заготовочных станах. Калибровка валков непрерывно-заготовочных станов	
	2. Дефекты заготовок. Сортамент сортовых станов. Состав оборудования крупносортных станов.	
	3. Состав оборудования средне- и мелкосортных станов. Технология прокатки сортовой стали	
	4. Калибровка валков для прокатки сортовой стали. Калибровка квадрата. Порядок расчета калибровки квадратной стали.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	5. Калибровка валков для прокатки круглой стали. Порядок расчета калибровки валков для прокатки круглой стали	
	6. Алгоритм расчета и методика построения графика Адамецкого. Калибровка валков для прокатки угловой стали	
	7. Порядок расчета калибровки валков для прокатки угловой стали. Сортамент рельсобалочных и балочных станов. ГОСТ. Типы рельсобалочных станов.	
	8. Технологический процесс прокатки рельсов. Технология прокатки швеллеров и балок.	
	9. Универсальные балочные станы. Технология прокатки широкополосной балки с параллельными полками. Калибровка валков для прокатки швеллера.	
	10. Прокатка балок на универсальном балочном стане. Калибровка валков для прокатки рельсов по коэффициенту деформации профиля.	
	11. Дефекты при прокатки на РБС и способы их предупреждения. Типы станов для прокатки штрипсов. Технология прокатки полос и штрипсов.	
	12. Калибровка валков для прокатки полос и штрипсов. Агрегаты непрерывного литья и прокатки.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №4 Расчет калибровки для прокатки угловой стали. Определение коэффициентов деформации по проходам. Определение размеров калибра.		2
Лабораторная работа №5 Расчет калибровки двутавровой балки. Определение коэффициентов деформации. Определение размеров разрезного калибра. Расчет размеров калибров.		2
Тема 6.6 Основы теории обработки металлов давлением.	Содержание	8
	1. Сортамент катанки, её применения и требования предъявляемые к ней	
	2. Технология прокатки катанки с применением жестких блоков. Охлаждение катанки	
	3. Технология получения арматуры на современном проволочном стане.	
	4. Технология прокатки и техническая характеристика прокатного стана 250.	
	5. Технология прокатки и техническая характеристика прокатного стана 150.	
	6. Дефекты при прокатки катанки и способы их устранения.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 6.7 Введение в дисциплину	Содержание	10
	1. Сортамент труб и классификация труб по назначению.	
	2. Классификация трубопрокатных станов и агрегатов.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	3. Заготовка для получения горячедеформированных труб и подготовка ее к прокатке.	
	4. Нагрев и прошивка заготовки. Способы получения гильзы. Прошивка заготовок на прошивном стане	
	5. Технология прокатки труб на трубопрокатном агрегате (ТПА) с непрерывным станом	
	6. Технология прокатки труб на ТПА с автоматическим станом	
	7. Технология прокатки труб на ТПА с пилигримовым станом	
	8. Технология прокатки труб на ТПА с раскатным и реечным станом.	
	9. Технологическая схема производства холодно деформированных труб	
	10. Технология прокатки труб на стане ХПТ и ХПТР	
	11. Способы волочения труб.	
	12. Операции контроля и отделки труб	
	13. Непрерывная печная сварка труб. Схема непрерывной печной сварки.	
	14. Электрическая сварка сопротивлением. Индукционная, высокочастотная, дуговая сварка.	
	15. Дуговая сварка под слоем флюса. Сварка прямошовных труб.	
	16. Производство труб большого диаметра. Производство спиралешовных труб большого диаметра	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 6.8 Технологические процессы обработки металлов давлением. Ковка	Содержание	2
	1. Заготовка для свободной ковки. Сортамент поковок.	
	2. Сущность свободной ковки. Основные операции ковки.	
	3. Бочкообразование при ковке. Достоинства и недостатки свободной ковки.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 6.9 Технологические процессы обработки металлов давлением. Объемная штамповка	Содержание	2
	1. Сущность объемной штамповки. Основные виды объемной штамповки.	
	2. Виды и формы штампов требования к их качеству.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 6.10 Технологические процессы обработки металлов давлением. Листовая штамповка	Содержание	2
	1. Сущность листовой штамповки. Виды листовой холодной штамповки.	
	2. Преимущества и недостатки объемной и листовой штамповки.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
	Содержание	
	1. Основы процесса прессования. Сортамент прессованных изделий. Основные схемы прессования.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 6.11 Технологические процессы обработки металлов давлением. Прессование	2. Технология прессования. Оборудование для прессования. Отходы и брак при прессовании.	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 6.12 Технологические процессы обработки металлов давлением. Производство гнутых профилей и специальных видов продукции	Содержание	2
	1. Производство гнутых профилей. Сортамент. Типы профилегибочных установок. Особенности технологии.	
	2. Производство колец, шаров, зубчатых колес и шестерен. Производство железнодорожных колес.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Изучение схем производства горячедеформированных труб. Изучение схем производства холоднодеформированных труб. Изучение схем производства сварных труб. Составить схему калибровки стана 150 и 250. Закончить расчеты по практической работе.		17
Промежуточная аттестация по МДК в форме экзамена		6
МДК 01.07. Основы проектирования цеха обработки металлов давлением и его грузопотоки		**39**
Тема 7.1 Введение в дисциплину. Цели и задачи проектирования	Содержание	2
	1. Введение в дисциплину	
	2. Цели проектирования цехов ОМД	
	3. Задачи проектирования цехов ОМД	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 7.2 Основы проектирования цеха обработки металлов давлением	Содержание	2
	1. Виды проектирования	
	2. Этапы проектирования цехов обработки металлов давлением	
	3. Основные принципы проектирования	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
	Содержание	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 7.3 Порядок проектирования металлургических заводов и цехов	1. Порядок проектирования металлургических заводов полного цикла	2
	2. Порядок проектирования цехов обработки металлов давлением	
	3. Нормативная документация при проектировании цехов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 7.4 Проект металлургического завода. Рабочий проект	Содержание	12
	1. Оформление проекта металлургического завода	
	2. Понятие рабочего проекта	
	3. Экспертиза проекта	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 7.5. Генеральный план металлургического завода, место и взаимосвязь основных металлургических цехов	Содержание	2
	1. Генеральный план металлургического завода	
	2. Место и взаимосвязь основных металлургических цехов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 7.6. Общие положения. Организация производства. Выбор технологической схемы производства проката	Содержание	2
	1. Общие положения технологического проектирования	
	2. Организация металлургического производства	
	3. Выбор технологической схемы производства проката	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 7.7. Определение производительности (мощности) стана. Установление массы и размеров заготовки. Определение часовой и средней производительности	Содержание	2
	1. Определение производительности (мощности) стана	
	2. Установление массы и размеров заготовки	
	3. Определение часовой и средней производительности	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 7.8. Определение загрузки прокатного стана. Основное и	Содержание	2
	1. Определение загрузки прокатного стана	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
вспомогательное оборудование прокатного цеха	2. Основное и вспомогательное оборудование прокатного цеха	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие № 1. Определение производственной программы прокатного стана		2
Тема 7.9. Выбор вспомогательного оборудования и нагревательных устройств	Содержание	2
	1. Выбор вспомогательного оборудования цехов ОМД	
	2. Выбор нагревательных устройств	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 7.10. Склады и расчеты их площади. Выбор подъемно-транспортного оборудования	Содержание	2
	1. Виды складов на металлургических предприятиях	
	2. Методика расчета площади склада	
	3. Выбор подъемно-транспортного оборудования	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 7.11. Определение расхода энергоресурсов (электроэнергии, топлива, воды пара и т.п.), валков, смазочных материалов, огнеупоров и т.п.	Содержание	2
	1. Определение расхода энергоресурсов электроэнергии, топлива, воды пара и т.п.	
	2. Определение расхода валков в процессе эксплуатации за счет переточки	
	3. Определение расхода смазочных материалов	
	4. Определение расхода огнеупоров и т.д.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 7.12. Проектные решения по охране труда и охране окружающей среды. Освещение. Разработка мер защиты от опасных и вредных производственных факторов	Содержание	2
	1. Проектные решения по охране труда и охране окружающей среды	
	2. Освещение цехов обработки металлов давлением, нормы освещения	
	3. Разработка мер защиты от опасных и вредных производственных факторов	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 7.13. Производственные здания. Санитарно-бытовые и административные помещения. Очистка отходящих газов и сточных вод, утилизация отходов производства	Содержание	2
	1. Производственные здания	
	2. Санитарно-бытовые и административные помещения	
	3. Очистка отходящих газов и сточных вод, утилизация отходов производства	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 7.14. Организация производства и труда. Проектные решения по организации производства. Проектные решения по экономике производства. Показатели эффективности производства	Содержание	2
	1. Организация производства и труда	
	2. Проектные решения по организации производства	
	3. Проектные решения по экономике производства	
	4. Показатели эффективности производства	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие № 2. Расчет производительности вспомогательного оборудования		2
Тема 7.15. Принципы архитектурно-строительных решений. Типы зданий прокатных цехов	Содержание	2
	1. Принципы архитектурно-строительных решений	
	2. Типы зданий прокатных цехов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 7.16. Конструктивные элементы зданий прокатных цехов	Содержание	1
	1. Особенности конструктивных решений при проектировании прокатных цехов	
	2. Методика расположения опорных колонн и фундаментов под оборудование	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие № 3. Расчет потребности в подъемно-транспортном оборудовании		2
	Содержание	1

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 7.17 Порядок дипломного проектирования	1. Тематика дипломного проектирования	
	2. Порядок выполнения дипломного проекта	
	3. Требования предъявляемые к оформлению дипломного проекта.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Ознакомиться с техническим заданием на проектирование 2. Ознакомиться с проектами предприятий		1
МДК 01.08. Планирование, организация производства и экономика цеха обработки металлов давлением		**39**
Тема 8.1. Предприятие как объект планирования	Содержание	2
	1. Общая характеристика планирования в рыночной экономике.	
	2. Роль и место планирования в управлении предприятием, предмет планирования	
	3. Функции и организация планирования на предприятии	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 8.2. Классификация видов планирования	Содержание	2
	1. Формы планирования и система планов: перспективное, текущее, оперативное, бизнес-план	
	2. Принципы и методы планирования	
	3. Нормативная база планирования	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 8.3. Стратегическое планирование	Содержание	2
	1. Характеристика и сущность планирования	
	2. Особенности стратегического планирования	
	3. Правила составления стратегических планов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
	Содержание	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 8.4. Текущее (годовое) планирование	1. Текущее планирование: сущность, цель, значение	
	2.Структура годового плана	
	3.Показатели годового плана	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 8.5. Оперативно-календарное планирование	Содержание	2
	1. Содержание, задачи и виды оперативно-календарного планирования	
	Виды и системы оперативного планирования	
	Разработка оперативных планов производства	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 8.6. Бизнес-планирование	Содержание	2
	1. Понятие бизнес-плана и его необходимость.	
	2. Цели, функции и структура бизнес-плана	
	3. Содержание основных разделов бизнес-плана	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практические занятие № 1. Планирование производственной программы		2
Практические занятие № 2. Планирование производственной мощности		2
Практические занятие № 3. Расчет баланса рабочего времени работника		2
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК Повторение теоретического материала по пройденным темам, решение задач. Планирование внешнеэкономической деятельности – составление конспекта.		1
Курсовой проект 1. Расчет технико-экономических показателей стана 1200 2. Расчет технико-экономических показателей стана 1300 3. Расчет технико-экономических показателей участка прокатки литейно-прокатного комплекса для производства медной проволоки 4. Расчет технико-экономических показателей стана 250		20

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
5. Расчет технико-экономических показателей стана 150 6. Расчет технико-экономических показателей агрегата подготовки рулонов		
Промежуточная аттестация по модулю в форме экзамена по модулю		
Всего		**395**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Технологических процессов обработки металлов давлением, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, препараторская, комплект кинофильмов, комплект альбомов, планшеты по местам практики, техническими средствами мультимедиапроектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Грибов, В. Д., Экономика организации (предприятия) : учебник / В. Д. Грибов, В. П. Грузинов, В. А. Кузьменко. — Москва : КноРус, 2023. — 407 с. — ISBN 978-5-406-10330-2. — URL: https://book.ru/book/944957 — Текст : электронный.

2. Дрещинский, В. А. Планирование и организация работы структурного подразделения : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Дрещинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14662-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544308.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

3.2.3. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1.1. Учебники и учебные пособия:

1. Сидельников С., Константинов И. Основы технических процессов обработки металлов давлением - М.: Инфра-М, 2016. – 488 с.

2. Максимов А. Упрочняющая обработка толстолистового проката. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – 164 с.

3. Лунев В., Рудской А. Теория и технология прокатного производства. – СПб.: Лань, 2016. – 528 с.

4.Шевакин Ю.Ф., Чернышев В.Н., Шаталов Р.Л. и др. Обработка металлов давлением – М.: Интермет Инжиниринг, 2005. – 496 с.

5. Грудев А.П., Машкин Л.Ф., Ханин М.И. Технология прокатного производства. – М.: Металлургия, 1994.

6. Адаскин А .М., Седов Ю.Е., Онегина А.К. и др. Материаловедение. – М.: Высш.шк., 2005. – 456.

7. Зуев В.М. Термическая обработка металлов. – М.: «Академия», 2001 .Б.С. Покровский. Основы слесарного дела. – М.: «Академия», 2008

8. А.М Адаскин, В.М.Зуев Материаловедение (металлообработка) – М.: «Академия», 2003.

9. Мастеров В.А., Берковский В.С. Теория пластической деформации и обработка металлов давлением. – М.: «Металлургия», 1989

Справочники:

1.Холоднокатаные электротехнические стали. Под редакцией Б.В.Молотилова, 1989

2. Ковка и штамповка в 4-х томах. – М.: «Машиностроение», 1985

3. Термическая обработка в машиностроении. – М.: «Машиностроение», 1980

4.Литовченко Н.В. Калибровка профилей и прокатных валков – М.: «Металлургия», 1989

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1.	Планирует и организовывает работу подчиненных сотрудников на участке по соблюдению технологических регламентов процесса производства.	Экспертное наблюдение в ходе производственной практики Оценка выполнения отчетов по производственной практике
ПК 1.2.	Обеспечивает выполнение производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции	Экспертное наблюдение в ходе производственной практики Оценка выполнения отчетов по производственной практике Защита отчета по итогам практики
ПК 1.3.	Контролирует ведение и хранение работниками учетной и технической документации.	Оценка выполнения практической работы Тестирование Оценка выполнения курсового проекта
ПК. 1.4.	Выполняет основные расчеты экономических показателей работы производственного участка.	Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения курсового проекта Тестирование
ПК 1.5.	Обеспечивает и контролирует соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.	Экспертное наблюдение в ходе производственной практики Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения курсового проекта

ОК 01.	Распознает сложные проблемные ситуации в различных контекстах Проводит анализ сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определяет этапы решения задачи Определяет потребности в информации Осуществляет эффективный поиск Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных Разрабатывает детальный план действий Оценивает риски на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 02.	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимый для выполнения профессиональных задач Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 03.	Использует актуальную нормативно-правовую документацию по профессии Применяет современную научную профессиональную терминологию Определяет траекторию профессионального развития и самообразования	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 04.	Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирует профессиональную деятельность	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 05.	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявляет толерантность в рабочем коллективе	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 06.	Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей Выявляет признаки коррупционного поведения Осознает неотвратимость наказания за совершение правонарушений (в т.ч. коррупционного характера Выбирает корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупциогенных ситуациях	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 07.	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Обеспечивает ресурсосбережение на рабочем месте	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса

		- оценка результатов
ОК 08.	Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры Поддерживает уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 09.	Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов

Приложение к ПОП-П
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением

для специальности (профессии)

22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Профессионалитет

Екатеринбург

2024

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 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), 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 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций *(из ФГОС)*

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 иностранном языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций (из ФГОС)

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением
ПК 2.1	Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции

ПК 2.2	Осуществлять мероприятия по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением.
ПК 2.3	Вести технологический процесс обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации.
ПК 2.4	Контролировать и корректировать текущие отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением.
ПК 2.5	Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	выполнения расчетов параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции осуществления мероприятий по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением. ведения технологического процесса обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации контроля и корректировки текущего отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением осуществления эксплуатации и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением
Уметь	рассчитывать по принятой методологии основные параметры технологического процессов обработки металлов давлением, показатели работы оборудования; использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии; рассчитывать абсолютные, относительные и полные показатели и коэффициенты деформации выбирать вид термической обработки для обеспечения требуемых характеристик металлургической продукции работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками; использовать программное обеспечение в управлении технологическим процессом контролировать качество исходных заготовок; осуществлять контроль за выполнением технологического процесса обработки металлов давлением; выявлять причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках; находить причины нарушений технологии и пути их устранения 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;

Знать	физические и технологические свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств заготовок; методы расчета оптимальных параметров технологического процессов обработки металлов давлением; этапы и условия протекания технологических процессов обработки металлов давлением исходный материал и подготовка его к процессу; фазовые превращения в металлах при термообработке; классификацию видов термической обработки, условия их проведения и влияния на свойства металлов особенности технологического производства продукции различного сортамента; методы обеспечения процессов обработки металлов давлением; основные свойства перерабатываемых материалов основные методы анализа качества металлопродукции типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления процессами обработки металлов давлением 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

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
Всего часов 984 в том числе в форме практической подготовки: 684 часа
Из них на освоение МДК 372 часа
на практики: учебную 108 часов
производственную 504 часа
самостоятельная работа 66 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля
2.1.1. Очная форма обучения

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 2.1-2.5 ОК 01-09	МДК. 02.01 Оборудование цехов обработки металлов давлением	126	20	102	20	30			24
ПК 2.1-2.5 ОК 01-09	МДК. 02.02 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением	52	12	44	12	-			8
ПК 2.1-2.5 ОК 01-09	МДК. 02.03 Детали машин и механизмов	63	10	52	10	-			11
ПК 2.1-2.5 ОК 01-09	МДК. 02.04 Теория обработки металлов давлением	68	14	56	14	-			12
ПК 2.1-2.5 ОК 01-09	МДК. 02.05 Термическая обработка металлов и сплавов	63	16	62	16	-			11

ПК 2.1-2.5 ОК 01-09	УП. 02.01 Учебная практика	108	108				108		
ПК 2.1-2.5 ОК 01-09	ПП. 02.01 Производственная практика	504	504					504	
	Всего:	***984***	***684***	***119***	***72***	***30***	***108***	***108***	***66***

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)**	**Объем часов**
1	2	3
МДК. 02.01 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой		**126**
Тема 1.1 Введение	Содержание учебного материала	2
	Задачи и содержание курса	
	История процессов ОМД. Виды ОМД	
	История оборудования цехов ОМД	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.2 Машины и механизмы главной линии прокатного стана.	Содержание учебного материала	2
	Классификация пр. станов и рабочих клетей.	
	Элементы главной линии.	
	Схема главной линии прокатного стана	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.3 Классификация рабочих клетей по числу и расположению валков.	Содержание учебного материала	2
	1. Виды рабочих клетей	
	2. Классификация рабочих клетей по числу валков	
	3. Классификация рабочих клетей по расположению валков	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.4 Валки прокатных станов	Содержание учебного материала	2
	1. Виды прокатных валков	
	2. Материалы для изготовления прокатных валков	
	3. Твердость поверхности бочки	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №1. Чтение чертежей рабочих валков прокатных станов		2
Практическое занятие №2. Расчет рабочего валка на прочность		2
Практическое занятие №3. Расчет сортовых валков на изгиб.		2
Практическое занятие №4. Чтение чертежей опорных и сортовых валков прокатных станов.		2

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 1.5 Подшипники прокатных валков	Содержание учебного материала	2
	1. Типы подшипников	
	2. Область применения подшипников	
	3. Схемы подшипников и конструктивные особенности	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.6 Подшипники скольжения открытого типа	Содержание учебного материала	2
	1. Конструкция подшипников скольжения	
	2. Материалы подшипников скольжения	
	3. Эксплуатация вкладышей	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
	5.Рекристаллизационный отжиг холоднокатаных рулонов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.7 Подшипники качения	Содержание учебного материала	2
	1. Конструкция, применение и принцип работы	
	2. Подушки подшипников качения	
	3. Смазка и уплотнение подшипниковых опор	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.8 Станины рабочих клетей	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение станины	
	2. Типы станин, конструкция и материалы прокатных клетей	
	3. Плитовины, материалы и варианты установки	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №5. Расчет станины закрытого типа на прочность.		2
Тема 1.9 Механизмы для вертикальной установки валков. Тихоходные и быстроходные нажимные механизмы	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение механизмом для вертикальной установки валков	
	2. Классификация механизмов для вертикальной установки валков	
	3. Типы нажимных механизмов	
	4. Тихоходные нажимные механизмы	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	5. Быстроходные нажимные механизмы	
	6. Конструкция и сравнительная характеристика	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №6. Расчет нажимного винта и гайки на прочность.		2
Тема 1.10 Нажимные винты и гайки	Содержание учебного материала	2
	1. Нажимные винты	
	2. Нажимные гайки	
	3. Материалы для изготовления, конструкция	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.11 Устройства для осевой установки валков	Содержание учебного материала	2
	1. Кинематические схемы устройств осевой установки валков	
	2. Назначение устройств осевой установки валков	
	3. Типы и конструкция устройств осевой установки валков	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.12 Валковая арматура	Содержание учебного материала	2
	1. Типы валковой арматуры	
	2. Конструкция валковой арматуры	
	3. Назначение проводок листовых, сортовых и проволочных клетей	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.13 Привод валков рабочей клети	Содержание учебного материала	2
	1. Типы приводов рабочих клетей	
	2. Назначение и элементы проводок	
	3. Шпиндели, их характеристика, типы, конструкция	
	4. Уравновешивание	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №7. Расчет шпинделей на прочность.		2
Тема 1.14 Шестеренные клети	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение, основные элементы шестерённой клети	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	2. Материалы шестерённой клети	
	3. Типы и конструкция шестеренных клетей	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №8. Расчет шестеренной клети на прочность и опрокидывание		2
Тема 1.15 Редукторы	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение и типы редукторов	
	2. Конструкция, материалы редукторов	
	3. Муфты главной линии, назначение, типы, конструкция	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.16 Машины и механизмы для перемещения слитков и проката	Содержание учебного материала	1
	1. Слитковозы, их назначение	
	2. Типы и конструкция слитковозов	
	3. Принцип действия	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.17 Рольганги	Содержание учебного материала	1
	1. Классификация рольгангов по назначению и типу привода	
	2. Конструкции роликов и материал для их изготовления	
	3. Основные параметры рольгангов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.18 Холодильники	Содержание учебного материала	1
	1. Реечные холодильники, назначение и конструкция	
	2. Роликовые холодильники, назначение и конструкция	
	1. Барабанные холодильники, назначение и конструкция	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.19 Толкатели, сталкиватели, выталкиватели, упоры, кантователи	Содержание учебного материала	1
	1. Толкатели и сталкиватели, назначение, конструкция	
	2. Выталкиватели, назначение и конструкция	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	3. Упоры, назначение и конструкция	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.20 Ножницы и пилы	Содержание учебного материала	2
	1. Виды, назначение ножниц и пил	
	2. Ножницы с гидро- и пневмоприводом	
	3. Ножницы с параллельными ножами – основные параметры, конструкция	
	4. Назначение дисковых пил и форма зубьев	
	5. Материалы для изготовления дисков	
	6. Методика определения мощности электродвигателя привода диска пилы	
	7. Конструкции дисковых, салазковых и роторных пил	
	8. Уборка обрези металлопроката от ножниц и пил	
	9. Правила техники безопасности при эксплуатации пил и ножниц	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №9. Изучение конструкции ножниц. Выбор ножниц в зависимости от назначения.		2
Тема 1.21 Моталки и разматыватели	Содержание учебного материала	1
	1. Назначение, классификация моталок и разматывателей	
	2. Принцип расчета мощности двигателя моталки	
	3. Правила техники безопасности при эксплуатации оборудования	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №10. Разматыватели и моталки станов холодной прокатки		2
Тема 1.22 Простые грузоподъемные машины и механизмы	Содержание учебного материала	1
	1. Назначение грузоподъемных машин и механизмов	
	2. Типы, и конструкция грузоподъемных машин и механизмов	
	3. Методика расчета и выбора грузоподъемных машин и механизмов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.23 Канаты, блоки, барабаны	Содержание учебного материала	1
	1. Канаты, назначение, конструкция, принцип действия	
	2. Блоки, назначение, конструкция, принцип действия	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	3. Барабаны, назначение, конструкция, принцип действия	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.24 Грузозахватные органы	Содержание учебного материала	1
	1. Назначение грузозахватных органов	
	2. Краны с траверсой	
	3. Клещевые краны для подачи слитков	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.25 Правила техники безопасности при эксплуатации подъемно-транспортного оборудования	Содержание учебного материала	1
	1. Правила ТБ при эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов	
	2. Правила ТБ при эксплуатации канатов, блоков, барабанов	
	3. Правила ТБ при эксплуатации грузозахватных органов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.26 Виды смазочных материалов и требования, предъявляемые к ним**.** Системы смазки	Содержание учебного материала	2
	1. Минеральные масла	
	2. Пластичные смазки	
	3. Основные характеристики и области применения различных видов смазок	
	4. Назначение, принцип действия и состав оборудования циркуляционной системы жидкой смазки	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.27. Основные направления создания малоотходной технологии переработки СОЖ и малоэмульсионных сточных вод	Содержание учебного материала	
	1. Основные направления создания малоотходной технологии переработки СОЖ	2
	2. Основные направления создания малоотходной технологии переработки малоэмульсионных сточных вод	
	3. Перспективы развития технологии переработки, и прогрессивные методы и способы смазки в процессе холодной прокатки	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.28. Эксплуатационная надежность оборудования	Содержание учебного материала	1
	1. Физическое старение металлургического оборудования	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	2. Эксплуатационные свойства деталей прокатных станов при силовом воздействии и изнашивании	
	3. Теория старения машин, повышение эксплуатационной надежности оборудования	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		8
Курсовой проект (работа)		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		30
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		16
Промежуточная аттестация по МДК в форме экзамена		6
МДК.02.02. Электрооборудование цеха обработки металлов давлением и контроль за его работой		**52**
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2
	1. Содержание, цели и задачи междисциплинарного курса «Электрооборудование цехов обработки металлов давлением»; его связь с другими дисциплинами профессионального и специального циклов, роль в подготовке специалистов	
	2. Понятие об электроприводе, основные сведения об истории его развития. Типы электроприводов.	
	3. Значение электропривода для повышения производительности труда, для комплексной автоматизации и механизации производственных процессов	
	4. Общая характеристика электроприводов, применяемых в прокатном производстве, и основные требования, предъявляемые к ним.	
	5. Современные достижения в области электропривода цехов обработки металлов давлением.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Тема 2.1. Механика электропривода	Содержание учебного материала	2
	1. Понятие о механике электропривода.	
	2. Управление движения электропривода при поступательном движении.	
	3. Управление движения электропривода при вращательном движении.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Тема 2.2 Статические и динамические моменты	Содержание учебного материала	2
	1. Определения статистических и динамических моментов.	
	2. Приведение статических моментов к валу электродвигателя.	
	3. Приведение моментов инерции к валу электродвигателя.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.3 Определение продолжительности пуска и торможения электропривода и способы ее уменьшения	Содержание учебного материала	2
	1. Определение продолжительности пуска электропривода	
	2. Определение продолжительности торможения электропривода	
	3. Способы уменьшения продолжительности пуска и торможения электропривода	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №1. Построение механических характеристик электродвигателей постоянного тока при пусковом и тормозном режимах		2
Лабораторная работа №2. Построение механических характеристик электродвигателей переменного тока при пусковом и тормозном режимах		2
Тема 2.4 Режимы работы и характеристики электродвигателей	Содержание учебного материала	2
	1. Механические характеристики электродвигателей постоянного тока параллельного (независимого)	
	2. Механические характеристики электродвигателей последовательного смешанного возбуждений	
	3. Режимы работы электродвигателей постоянного тока параллельного (независимого), последовательного смешанного возбуждений	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №3. Расчет мощности электродвигателя по заданной нагрузочной диаграмме и выбор электродвигателя по каталогу		2
Тема 2.5. Аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение аппаратуры защиты электродвигателей	
	2. Классификация аппаратуры защиты электродвигателей и управление ими	
	3. Условные обозначения аппаратов для составлений принципиальных схем по ГОСТ	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
	Содержание учебного материала	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 2.6 Реостаты и сопротивления	1. Назначение, классификация и принцип действия реостатов	
	2. Назначение, классификация и принцип действия сопротивления	
	3. Конструкция реостатов и сопротивления	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.7 Силовые контролеры, пакетные выключатели	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение, классификация и принцип действия силовых контролеров	
	2. Назначение, классификация и принцип действия пакетных выключателей	
	3. Конструкция силовых контролеров и пакетных выключателей	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.8 Контакторы постоянного и переменного тока, электромагнитные реле времени, максимального тока, напряжения.	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение, классификация и принцип действия контакторов постоянного тока	
	2. Назначение, классификация и принцип действия контакторов переменного тока	
	3. Электромагнитные реле времени, максимального тока и напряжения	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.9 Кнопки, универсальные переключатели, командокотроллеры, путевые выключатели, тормозные электромагниты	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение, классификация и принцип действия кнопок и универсальных переключателей	
	2. Назначение, классификация и принцип действия командоконтролеров и путевых выключателей	
	3. Тормозные электромагниты, назначение	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №4. Изучение работы аппаратов пуска и защиты электродвигателей		2
Тема 2.10 Станции управления, предохранители, автоматические выключатели, тепловые реле	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение, классификация и принцип действия станций управления и предохранителей	
	2. Характеристика автоматических выключателей	
	3. Типы тепловых реле	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №5. Исследование схемы управления электроприводом		2
Лабораторная работа №6. Изучение схемы релейно-контакторного управления электроприводами		2
	Содержание учебного материала	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 2.11. Понятие о системе электроснабжения металлургического предприятия и цехов обработки металлов давлением	1. Понятие о системе электроснабжения металлургического предприятия и цехов ОМД	
	2. Категории приёмников электроэнергии по надежности электроснабжения	
	3. Схема автоматического ввода резерва и внутрицеховые сети	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Тема 2.12 Расход электроэнергии в прокатных цехах	Содержание учебного материала	2
	1. Основные мероприятия по экономии электроэнергии	
	2. Коэффициент мощности	
	3. Способы повышения мощности в цехах обработки металлов давлением	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.13 Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования и электрических сетей.	Содержание учебного материала	2
	1. Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования	
	2. Техника безопасности при эксплуатации электрических сетей	
	3. Порядок действий в случае нарушения техники безопасности, оказание первой помощи	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.14. Электрооборудование подъемно-транспортных машин	Содержание учебного материала	1
	1. Классификация металлургических кранов	
	2. Размещение электрооборудования на кранах	
	3. Электроснабжение кранов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Тема 2.15. Управление крановыми двигателями	Содержание учебного материала	1
	1. Управление крановыми двигателями с помощью кулачковых силовых контроллеров, магнитных контроллеров постоянного и переменного токов	
	2. Управление крановыми двигателями с помощью тиристорных ключей, тиристорных преобразователей постоянного тока и тиристорных преобразователей частоты переменного тока.	
	3. Правила техники безопасности при эксплуатации кранового электрооборудования	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
	Содержание учебного материала	1

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 2.16 Электрооборудование электрических печей и сварочных установок	1. Термическое действие электрического тока	
	2. Электрические печи сопротивления прямого и косвенного видов нагрева	
	3. Классификация печей по режимам работы (периодического и непрерывного действия), по рабочей температуре и конструкции (конвейерные, толкательные, барабанные и т.д.).	
	4. Электрооборудование сварочных установок	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.17 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением	Содержание учебного материала	1
	1. Классификация прокатных станов по типу электропривода и режиму его работы.	
	2. Электропривод нереверсивных нерегулируемых прокатных станов	
	3. Режим работы электропривода нереверсивных нерегулируемых прокатных станов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК. 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		8
МДК.02.03. Детали машин и механизмов		**63**
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2
	1 Цели и задачи раздела.	
	2. Механизм, машина, деталь, сборочная единица.	
	3. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам.	
	4. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	
	5. Прочность, жесткость, износостойкость, коррозионная стойкость, теплостойкость, виброустойчивость - общие понятия.	
	6. Особенности расчета деталей машин. Понятие о системе автоматического проектирования	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.2 Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	2. Передаточное отношение и передаточное число.	
	3. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.	
	4. Расчет многоступенчатого привода.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.3 Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала	2
	1. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом.	
	2. Цилиндрическая фрикционная передача.	
	3. Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.4 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	2
	1. Общие сведения о зубчатых передачах	
	2. Основные критерии работоспособности и расчета	
	3. Силы, действующие в передаче	
	4. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи, принцип работы и устройство.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическая работа №1. Изучение геометрических параметров зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб.		2
Практическая работа №2. Кинематический и геометрический расчет зубчатых передач		2
Тема 3.5 Передача винт-гайка	Содержание учебного материала	2
	1. Винтовая передача, передачи с трением скольжения и трением качения.	
	2. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.6 Червячная передача	Содержание учебного материала	3
	1. Общие сведения о червячных передачах.	
	2. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД.	
	3. Силы, действующие в зацеплении.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 3.7 Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение, устройство, классификация	
	2. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор – редукторы.	
	3. Основные параметры редукторов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическая работа №3. Определение основных параметров редукторов.		2
Тема 3.8 Общие сведения о некоторых механизмах	Содержание учебного материала	2
	1. Плоские механизмы первого и второго рода.	
	2. Общие сведения, классификация, принцип работы	
	3. Изучение конструкции механизмов. Принцип работы механизмов.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.9 Валы и оси	Содержание учебного материала	2
	1. Валы и оси, их назначение и классификация	
	2. Элементы конструкций. Материалы.	
	3. Проектировочный и проверочный расчеты	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.10 Опоры валов и осей	Содержание учебного материала	3
	1. Общие сведения.	
	2. Подшипники скольжения и качения	
	3. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.11 Муфты	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение и классификация муфт	
	2. Устройство и принцип действия основных типов муфт	
	3. Изучение конструкции муфт	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
	Содержание учебного материала	2
	1. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 3.12 Неразъемные соединения деталей	2. Соединения с натягом	
	3. Расчет соединений при осевом нагружении	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.13 Разъемные соединения деталей	Содержание учебного материала	4
	1. Резьбовые соединения	
	2. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке	
	3. Шпоночные и шлицевые соединения	
	4. Классификация, сравнительная характеристика	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическая работа №4.		2
Практическая работа №5.		2
Тема 3.14 Расчет вала редуктора	Содержание учебного материала	2
	1. Материалы валов и осей	
	2. Проектировочный и проверочный расчеты	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.15 Изучение работы и расчет подшипников качения. Расчеты на износостойкость и теплостойкость.	Содержание учебного материала	2
	1. Изучение работы и расчет подшипников качения.	
	2. Расчеты на износостойкость.	
	3. Расчеты на теплостойкость.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.16 Сварные соединения	Содержание учебного материала	2
	1. Виды сварных соединений	
	2. Напряжения действующие в сварном соединении в зависимости от типа соединения.	
	3. Контроль качества сварного соединения	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 3. 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		11

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
2. Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		
Промежуточная аттестация по МДК в форме экзамена		6
МДК 02.04 Теория обработки металлов давлением		**68**
Тема 4.1. Введение в дисциплину	Содержание	2
	История развития процессов обработки металлов давлением	
	Основные способы прокатки и их характеристика	
	Виды обработки металлов давлением	
	Место курса в подготовке специалистов по специальности «Обработка металлов давлением»	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.2. Основы теории пластической деформации	Содержание	12
	Параметры очага деформации и показатели его формоизменения. Общие сведения об очаге деформации.	
	Основные параметры очага деформации. Вывод формул угла захвата и длины очага деформации.	
	Связь между параметрами очага деформации. Основные характеристики деформаций и связь между ними.	
	Частные, общие и средние коэффициенты деформаций.	
	Понятие об опережении и отставании при прокатке. Определение скорости деформации	
	Понятие о смещенном объеме	
	Физические основы пластической деформации. Кристаллическое строение металлов, его влияние на пластичность. Деформация монокристаллов. Понятие о дислокациях. Скольжение, двойникование. Механизм деформации поликристаллов, образование структуры и текстуры деформации.	
	Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металлов. Наклеп металла и его значение. Отдых и рекристаллизация. Холодная, теплая и горячая обработка металлов давлением. Критическая деформация и её влияние на свойства металлов.	
	Понятие о напряженно-деформированном состоянии металлов. Внешние и внутренние силы. Понятие о напряжении. Нормальное и касательное напряжения. Главные напряжения и их схемы. Максимальные касательные напряжения. Факторы, влияющие на схему напряженного состояния.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	Влияние схемы напряженного состояния на пластичность металла.	
	Упругая и пластическая деформации. Закон Гука, зависимость между деформациями и напряжениями. Главные деформации и их схемы. Механические схемы деформаций. Закон постоянства объема. Величины, характеризующие деформации их связь между собой. Закон наименьшего сопротивления. Правило наименьшего периметра.	
	Понятие о сопротивлении деформации и среднем контактном давлении. Факторы, влияющие на сопротивление деформации. Методы определения сопротивления деформации при горячей и холодной обработке металлов давлением. Понятие о пластичности металлов. Факторы, влияющие на пластичность. Условие наступления пластической деформации. Основное уравнение пластичности и его анализ.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторные работы 1. Конструкция и принцип работы лабораторного прокатного стана 2. Прокатка образцов металла и определение параметров очага деформации. 3. Получение наклёпанного металла. 4. Формоизменение цилиндрических образцов при осадке. 5. Проверка закона постоянства объёма при ОМД. 6. Проверка закона наименьшего сопротивления. 7. Определение коэффициента трения при прокатке методом постепенного раздвижения валков		14
Тема 4.3 Основы теории обработки металлов давлением.	Содержание	
	Трение в процессах обработки металлов давлением. Понятие о контактном трении при ОМД. Виды трения. Роль трения при обработке металлов давлением. Влияние различных факторов на величину коэффициента трения. Способы снижения и повышения коэффициента трения. Методы определения коэффициента трения при горячей и холодной прокатке. Экспериментальные методы определения коэффициента трения при прокатке.	18
	Захват металла валками при прокатке. Силы, действующие при захвате металла валками. Вывод условия захвата полосы валками. Факторы, влияющие на захват. Соотношение между углом захвата и углом трения при установившемся процессе прокатки. Способы обеспечения надежного захвата	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	полосы валками.	
	Опережение и отставание. Сущность явления опережения и отставания при прокатке. Определение скорости выхода полосы из валков. Связь между скоростями переднего и заднего концов полосы. Нейтральное сечение, нейтральный угол и формулы Финка, Экелунда и Дрездена для определения опережения и величины нейтрального угла. Факторы, влияющие на величину опережения. Условие постоянства секундных объёмов при непрерывной прокатке.	
	Уширение при прокатке. Сущность явления уширения. Роль уширения при разных способах ОМД. Виды уширения. Влияние различных факторов на уширение при прокатке. Методы расчета уширения. Выбор метода расчета и условие его применения при ОМД.	
	Давление металла на валки. Схема действия сил со стороны металла на валки. Удельное и полное давление металла на валки. Распределение удельного давления по поверхности контакта металла с валками. Факторы, влияющие на величину удельного и полного давления металла на валки. Методы расчета удельного давления при горячей прокатке. Усреднение толщины полосы, обжатия и катающего диаметра валков по методам Врацкого и Головина при прокатке в калибрах. Методы расчета удельного давления при холодной прокатке.	
	Расход энергии при прокатке. Определение затрат энергии при прокатке, по крутящему моменту на валу двигателя. Составляющие момента на валу двигателя и их определение. Коэффициент полезного действия прокатного стана. Построение диаграмм механической нагрузки на валу двигателя реверсивного стана.	
	Неравномерность деформации. Неравномерность деформации по ширине прокатываемой полосы, причины возникновения и виды дефектов. Диаграммы естественных и средних вытяжек. Неравномерность деформации по толщине прокатываемой полосы, влияние нагрева на неравномерность деформации по толщине. Напряжения, возникающие при неравномерной деформации.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. 1. Повторить учебный материал по соответствующему разделу дисциплины «Металловедение» 2. Закончить оформление отчетов по лабораторным работам.		12

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
3. Закончить расчеты параметров очага деформации и определения сопротивления деформации. 4. Решение задач по определению характеристик деформаций. 5. Закончить составление отчетов по лабораторным работам. 6. Закончить расчеты энергосиловых параметров прокатки. 7. Решение задач по определению коэффициента трения при прокатке. 8. Решение задач по установлению возможности захвата полосы валками. 9. Решение задач по определения опережения и отставания. Решение задач по определению уширения.		
Промежуточная аттестация по МДК в форме экзамена		6
МДК 02.05. Термическая обработка металлов и сплавов		**63**
Тема 5.1 Введение в дисциплину	Содержание	2
	1. Суть и назначение термической обработки	
	2. Влияние термической обработки на свойства стали	
	3.Место курса в подготовке специалистов по специальности	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.2 Теория термической обработки	Содержание	2
	1. Понятие о термической обработки металлов и сплавов	
	1. Диаграмма состояния «железо-цементит» - основа для разработки режимов термообработки стали	
	2. Обозначение критических точек при нагреве и охлаждении	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.3 Фазовые превращения в стали при термообработке	Содержание	2
	1.Превращения в стали при нагреве. Факторы, влияющие на рост зерна аустенита при нагреве. Исходное, начальное, наследственное и действительное зерно. Влияние величины зерна на свойства стали	
	2.Превращения в стали при охлаждении. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Перлитное превращение, продукты и их свойства	
	3.Промежуточное превращение аустенита, механизм превращения, природа бейнита, его строение и свойства	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	4.Мартенситное превращение, его сущность, особенности. Строение и свойства мартенсита. Критическая скорость закалки.	
	5.Превращения в закаленной стали при нагреве (отпуске), суть и продукты превращения, их свойства.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №1: Микроанализ продуктов распада аустенита		2
Тема 5.4 Технология термической обработки стали	Содержание	2
	1. Основные составляющие технологического процесса термической обработки	
	1.Нагрев, выдержка, охлаждение. Выбор температуры, скорости нагрева продолжительности выдержки	
	2.Химическое воздействие на сталь нагревающей среды: окисление и обезуглероживание. Понятие о защитных (контролируемых) атмосферах	
	3.Охлаждение при термообработке. Охлаждающие среды, требования, предъявляемые к ним. Выбор охлаждающих сред в зависимости от вида термообработки. Способы охлаждения	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.5 Оборудование для термической обработки	Содержание	
	1.Классификация оборудования термических цехов: основное, дополнительное и вспомогательное	2
	2.Основное оборудование термических цехов. Печи периодического действия, особенности конструкций, применение. Печи непрерывного действия, особенности конструкций, применение	
	3.Оборудование для поверхностного нагрева. Оборудование для охлаждения. Спрейерные установки для местной закалки деталей	
	4.Дополнительное оборудование для очистки и правки деталей	
	5.Вспомогательное оборудование: для приготовления контролируемых атмосфер; устройства для подачи воздуха и газов, подъёмно-транспортное оборудование	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 5.6 Основные виды термической и химико-термической обработки	Содержание	2
	1. Классификация видов термической обработки. Основные виды термической обработки стали, их суть и назначение.	
	2. Виды отжига: первый, второй, режимы его проведения и применение	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	3. Закалка стали: виды, способы, назначение. Охлаждающие среды, применяемые при различных способах закалки. Закаливаемость и прокаливаемость, факторы, влияющие на них. Обработка холодом: суть, применение.	
	4. Отпуск стали: суть, назначение. Виды отпуска: низкий, средний, высокий. Структура стали и свойства после отпуска. Улучшение стали, влияние его на механические свойства.	
	5. Термомеханическая обработка стали: назначение, влияние на свойства стали. Виды и режимы проведения.	
	6. Химико-термическая обработка стали: суть, назначение и применение. Виды: цементация, азотирование, цианирование (нитроцементация).	
	7.Диффузионная металлизация, суть, назначение, применение, виды, режимы проведения	
	8. Упрочнение стали методом пластической деформации (наклёпом). Её суть, назначение, виды упрочнения: дробеструйная обработка поверхности металла, обработка роликами.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №2: Микроанализ сталей после различных видов отжига		2
Лабораторная работа №3: Микроанализ углеродистых сталей после закалки и отпуска		2
Лабораторная работа №4: Микроанализ легированных сталей после термической обработки		2
Тема 5.7 Контроль качества термической обработки	Содержание	2
	1. Дефекты термической обработки: виды, причины и меры их предупреждения. Характеристика качества стали после термообработки: макро- и микроструктура, технологические свойства, механические и т.д.	
	2. Методы и формы контроля. Объекты контроля, контролируемые характеристики, средства контроля. Входной контроль исходных материалов, технологический контроль на отдельных стадиях производства, выходной контроль качества готовой продукции.	
	3. Приборы для контроля качества термообработки: температурного режима, состояния и состава технологических сред, обнаружения дефектов, исследования макро- и микроструктуры, физико-механических свойств металлов, геометрических характеристик продукции, неразрушающего контроля.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Практическое занятие №1: Анализ и описание дефектов после различных видов термической обработки		2
Тема 5.8 Термическая обработка валков горячей и холодной прокатки	Содержание	2
	1. Требования, предъявляемые к сталям валков горячей прокатки. Марки сталей по ГОСТ, состав, свойства	
	2.Предварительная термообработка, её назначение и виды: отжиг, улучшение, нормализация с отпуском, противофлокенная обработка	
	3.Окончательная обработка валков горячей прокатки	
	4. Требования, предъявляемые к сталям валков холодной прокатки. Марки сталей по ГОСТ, их состав, свойства	
	5. Предварительная и окончательная термообработка валков станов холодной прокатки	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №2: Разработка технологического процесса предварительной и окончательной термообработки валков горячей прокатки		2
Практическое занятие №3: Разработка технологического процесса термообработки рабочих и опорных валков холодной прокатки		2
Тема 5.9 Технология термической обработки на металлургических заводах	Содержание	
	1. Термическая обработка слитков, назначение, виды. Оборудование для нагрева слитков. Термическая обработка непрерывнолитых заготовок, назначение, виды, оборудование. Термическая обработка сортового проката из углеродистых, легированных, конструкционных и инструментальных, шарикоподшипниковых, рессорно-пружинных, сталей с особыми свойствами. Требования, предъявляемые к прокату после термообработки. Контроль качества сортового проката после термообработки.	2
	2. Классификация проволоки по назначению, марки сталей по ГОСТ, состав и свойства. Термическая обработка катанки с использованием тепла прокатного нагрева. Термическая обработка катанки перед волочением, в процессе волочения, после волочения. Требования, предъявляемые к сталям для производства рельсов. Термическая обработка рельсов: объемная закалка, поверхностная закалка с печного нагрева и индукционного нагрева.	
	3. Термическая обработка вагонных колес, бандажей, осей. Противофлокенная обработка, окончательная обработка: нормализация с отпуском, закалка поверхности катания с отпуском.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	Классификация труб по назначению. Требования, предъявляемые к трубным сталям, марки сталей по ГОСТ. Термическая обработка труб, её виды, назначение, оборудование. Термомеханическая обработка труб. Контроль качества труб после термообработки.	
	4. Упрочняющая термообработка проката: назначение и эффективность. Термическая обработка арматурной стали, марки по ГОСТ. Термомеханическая обработка арматурных стержней в потоке стана с использованием тепла прокатного нагрева. Термическая обработка арматуры с применением электроконтактного нагрева: закалка и отпуск.	
	5.Упрочняющая термообработка фасонных профилей проката (уголка, швеллера, двутавра и др.): термическое упрочнение с отдельного нагрева; закалка с использованием спрейерного охлаждения и отпуск; термомеханическая обработка фасонных профилей. Требования к механическим свойствам листовой стали. Классификация листовой стали по уровню механических свойств, по способности к вытяжке. Виды термообработки листовой стали, режимы, оборудование	
	6.Термическая обработка холоднокатаной тонколистовой стали: рекристаллизационный отжиг, отжиг, нормализация, режимы термообработки, применяемое оборудование. Термическая обработка электротехнических сталей: рекристаллизационный отжиг, обезуглероживающий отжиг, высокотемпературный отжиг, выпрямляющий отжиг, контролируемые среды, режимы термообработки.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие №4: Разработка технологического процесса термообработки сортового проката		2
Тема 5.10 Термическая обработка цветных металлов и сплавов	Содержание	12
	1. Назначение режимов термообработки цветных металлов и сплавов на основе диаграмм состояния “металл – легирующий компонент”. Понятие о предварительной и окончательной термообработке. Общая характеристика видов термообработки, применяемых для цветных металлов и сплавов. Термообработка сплавов на основе меди, алюминия, магния, титана. Термообработка сплавов на основе меди: закалка и отпуск. Структура и свойства сплавов после термообработки. Термообработка алюминиевых сплавов: закалка и старение (естественное и искусственное). Упрочнение алюминиевых сплавов при старении. Термообработка магниевых сплавов: закалка и старение. Технологические особенности термообработки.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	2.Термообработка титановых сплавов: отжиг, закалка и отпуск; термообработка для предотвращения водородной хрупкости; азотирование в целях повышения износостойкости.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК Определение критических точек конкретных марок сталей. Способы выявления зерна и определение его величины. Методы оценки величины зерна. Оформление и работа с матрицей «Контролируемые атмосферы» Оформление схем оборудования термических цехов Оформление и работа с матрицей «Характеристика основных видов термообработки» Оформление графиков различных видов термообработки Особенности термической обработки легированных сталей Старение, суть, применение Диффузионная металлизация – оформление и работа с матрицей Графики термической обработки цементированных и нитроцементированных деталей		11
Промежуточная аттестация по МДК в форме экзамена		6
Учебная практика Виды работ: - ознакомление обучающихся с содержанием практики, учебными мастерскими; - инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии в условиях учебных мастерских; - ознакомление с организацией рабочего места слесаря; - измерение плитки масштабной линейкой, - измерение валика при помощи кронциркуля, измерение нутрометром внутреннего диаметра цилиндра, измерение толщины стенки трубы, измерение глубины внутреннего и наружного диаметров при помощи штангенциркуля, микрометра, калибров; - проверка плоскости линейкой, проверка прямых углов, резьб; - плоскостная разметка; - разметка объемных деталей; - резка металла: листовой стали, сортового проката, труб; - рубка металла: листовой стали, полосовой стали и сортового проката;		108-

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	- правка и гибка металла; - опиливание: стальной плитки, стержней; распиливание отверстий; чистовая обработка личным напильником, шлифование наждачной бумагой; - сверление: сквозных отверстий, образование фасонных отверстий; зенкование, зенкерование и развертывание отверстий; обработка резьбовых поверхностей; - выполнение неразъемных соединений; - нарезание резьбы: метчиками, плашками;	
	Производственная практика Виды работ: настройка технологического оборудования цеха обработки металлов давлением; использование оборудования при ведении технологических процессов обработки металлов давлением; выбор соответствующего оборудования для ведения технологического процесса; чтение чертежей основного и вспомогательного оборудования (при необходимости) при наладке оборудования. Контроль за работой оборудования цеха обработки металлов давлением. Контроль за работой электрооборудования цеха обработки металлов давлением.	504
	Промежуточная аттестация по модулю в форме экзамена по модулю	
	Всего	**984**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Технологических процессов обработки металлов давлением, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, препараторская, комплект кинофильмов, комплект альбомов, планшеты по местам практики, техническими средствами мультимедиапроектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Петров, А. Н. Теория обработки металлов давлением: штампы, износ и смазочные материалы: учебное пособие для вузов / А. Н. Петров, П. А. Петров, М. А. Петров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 130 с.

2. Технология металлов и сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственные редакторы А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 310 с.

3. Литвинов, В. С. Физика металлов. Рекристаллизация металлов и сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Литвинов, С. В. Гриб; под научной редакцией А. А. Попова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 85 с.

4. Петров, А. Н. Теория обработки металлов давлением: штампы, износ и смазочные материалы: учебное пособие для вузов / А. Н. Петров, П. А. Петров, М. А. Петров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 130 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

3.2.3. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1.1. Учебники и учебные пособия:

1. Сидельников С., Константинов И. Основы технических процессов обработки металлов давлением - М.: Инфра-М, 2016. – 488 с.

2. Максимов А. Упрочняющая обработка толстолистового проката. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – 164 с.

3. Лунев В., Рудской А. Теория и технология прокатного производства. – СПб.: Лань, 2016. – 528 с.

4.Шевакин Ю.Ф., Чернышев В.Н., Шаталов Р.Л. и др. Обработка металлов давлением – М.: Интермет Инжиниринг, 2005. – 496 с.

5. Грудев А.П., Машкин Л.Ф., Ханин М.И. Технология прокатного производства. – М.: Металлургия, 1994.

6. Адаскин А .М., Седов Ю.Е., Онегина А.К. и др. Материаловедение. – М.: Высш.шк., 2005. – 456.

7. Зуев В.М. Термическая обработка металлов. – М.: «Академия», 2001 .Б.С. Покровский. Основы слесарного дела. – М.: «Академия», 2008

8. А.М Адаскин, В.М.Зуев Материаловедение (металлообработка) – М.: «Академия», 2003.

9. Мастеров В.А., Берковский В.С. Теория пластической деформации и обработка металлов давлением. – М.: «Металлургия», 1989

Справочники:

1.Холоднокатаные электротехнические стали. Под редакцией Б.В.Молотилова, 1989

2. Ковка и штамповка в 4-х томах. – М.: «Машиностроение», 1985
3. Термическая обработка в машиностроении. – М.: «Машиностроение», 1980
4.Литовченко Н.В. Калибровка профилей и прокатных валков – М.: «Металлургия», 1989

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1	Выполняет расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 2.2	Осуществляет мероприятия по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением.	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 2.3	Ведет технологический процесс обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации.	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 2.4	Контролирует и корректировать текущие отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением.	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 2.5	Осуществляет эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 01.	Распознает сложные проблемные ситуации в различных контекстах Проводит анализ сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на

	Определяет этапы решения задачи Определяет потребности в информации Осуществляет эффективный поиск Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных Разрабатывает детальный план действий Оценивает риски на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана	производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 02.	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимый для выполнения профессиональных задач Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 03.	Использует актуальную нормативно-правовую документацию по профессии Применяет современную научную профессиональную терминологию Определяет траекторию профессионального развития и самообразования	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 04.	Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирует профессиональную деятельность	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 05.	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявляет толерантность в рабочем коллективе	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 06.	Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей Выявляет признаки коррупционного поведения Осознает неотвратимость наказания за совершение правонарушений (в т.ч. коррупционного характера Выбирает корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупциогенных ситуациях	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов

ОК 07.	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Обеспечивает ресурсосбережение на рабочем месте	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 08.	Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры Поддерживает уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 09.	Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов

Приложение к ПОП-П
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Организация технологического процесса обработки металлов давлением (по типам производств)

для специальности (профессии)

22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Профессионалитет

Екатеринбург

2024

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.03 Организация технологического процесса обработки металлов давлением (по типам производств)

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), 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 Организация технологического процесса обработки металлов давлением (по типам производств) и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций *(из ФГОС)*

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 иностранном языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций (из ФГОС)

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Организация технологического процесса обработки металлов давлением (по типам производств)
ПК 3.1	Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением.

ПК 3.2	Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах.
ПК 3.3	Выбирать виды термической обработки для улучшения
ПК 3.4	Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением.
ПК 3.5	Рассчитывать калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции.
ПК 3.6	Производить смену сортамента выпускаемой продукции.
ПК 3.7	Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах, в т.ч. используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства.
ПК 3.8	Оформлять техническую документацию технологического процесса.
ПК 3.9	Применять типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	выполнения необходимых расчетов технологических процессов обработки металлов давлением; осуществления технологического процесса изготовления продукции; пользования нормативно-справочной литературой
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; рассчитывать абсолютные, относительные и полные показатели и коэффициенты деформации; инструктировать подчиненных о правилах эксплуатации технологического оборудования.
Знать	особенности технологического производства продукции различного сортамента; методы обеспечения процессов обработки металлов давлением

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 265 в том числе в форме практической подготовки: 146 часов
Из них на освоение МДК 157 часов
на практики: учебную _____
производственную 108 часов
самостоятельная работа 17 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля
2.1.1. Очная форма обучения

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 3.1-3.9 ОК 01-09	МДК. 03.01 Производство листовой стали	42	16	26	16	-			8
ПК 3.1-3.9 ОК 01-09	МДК. 03.02 Метизное производство	42	12	30	12	-			8
ПК 3.1-3.9 ОК 01-09	МДК. 03.03 Ультразвуковой неразрушающий контроль	39	10	29	10	-			1
ПК 3.1-3.9 ОК 01-09	МДК. 03.04 Бережливое производство	34	-	34	-	-			0
ПК 3.1-3.9 ОК 01-09	ПП. 03.01 Производственная практика	108	108					108	
	Всего:	***264***	***146***	***119***	***38***	***0***	***0***	***108***	***17***

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК. 03.01 Производство листовой стали		**42**
Тема 1.1. Общие вопросы производства горячекатаного листа.	Содержание учебного материала	2
	1.Сортамент горячекатаных листов. ГОСТ на горячекатаные листы. Основные требования, предъявляемые к готовой продукции	
	2.Характеристика заготовок для производства горячекатаных листов. Подготовка заготовок к прокатке	
	3.Нагрев заготовок перед горячей прокаткой	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.2. Технологические процессы прокатки горячекатаных листов	Содержание учебного материала	2
	1.Классификация листовых станов горячей прокатки. Одно-, двух-, трех-, и четырехклетьевые станы для прокатки толстых листов	
	2. Двухвалковые клети, клети кварто, и универсальные клети, применяемые в станах горячей прокатки листов. Продольная и поперечная прокатка листов, прокатка с разбивкой ширины	
	3. Технология прокатки на толстолистовых станах. Тонколистовые станы горячей прокатки: НШПС, ПНШПС	
	4.Технология прокатки тонких горячекатаных листов. Реверсивные станы с моталками в печах. Планетарные станы горячей прокатки	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.3. Технологические расчеты при прокатке горячекатаного листа	Содержание учебного материала	2
	1.Методика расчета режима обжатий толстого листа. Методика расчета режима прокатки тонкого листа	
	2.Методика расчета скоростного режима прокатки толстого листа. Методика расчета скоростного режима прокатки тонкого листа	
	3.Методика расчета температурного режима прокатки	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	4.Методика расчета усилия прокатки толстого листа. Методика расчета усилия прокатки тонкого листа	
	5.Методика расчета мощности двигателей толстолистового стана. Методика расчета мощности двигателей тонколистовых станов	
	6.Методика расчета часовой производительности различных станов. Технико-экономические показатели работы станов горячей прокатки листов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.4. Отделка и контроль горячекатаной листовой стали.	Содержание учебного материала	2
	1.Регулируемое охлаждение после прокатки	
	2.Отделочные операции: резка продольная и поперечная, обрезка боковых кромок, правка, клеймовка, маркировка и т.д.	
	3.Термообработка готовых горячекатаных листов	
	4.Дефекты продольного и поперечного сечения листов и их предупреждения и устранения	
	5.Цели и виды контроля листов. Документы на готовые листы	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.5. Организация производства и правила безопасности на листовых станов горячей прокатки.	Содержание учебного материала	2
	1.Технический осмотр и ремонт оборудования. Порядок проведения перевалок. Работа вальцешлифовальной мастерской	
	2.Правила учета, приемки и хранения валков, их переточка. Участие технологического персонала и дежурных служб в перевалках валков и ремонтах	
	3. Настройка стана после ремонта и перевалок валков. Поднастройка стана в процессе прокатки	
	4.Правила техники безопасности при работе на листовых станах горячей прокатки. Характерные опасности при работе на листовых станах горячей прокатки. Мероприятия по охране окружающей среды	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
	Содержание учебного материала	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 1.8. Технологические процессы производства холоднокатаных листов	1.Классификация листовых станов холодной прокатки: одно-, двух-, четырех-, пяти- и шестиклетевые станы	
	2.Классификация рабочих клетей станов холодной прокатки: четырех-, шести-, двенадцати- и двадцативалковые клети	
	3.Технология холодной прокатки тонких листов в рулонах. Профилировка валков станов холодной прокатки. Смазочно-охлаждающие жидкости, применяемые при холодной прокатке	
	4.Дрессировочные станы и технология дрессировки	
	5.Рекристаллизационный отжиг холоднокатаных рулонов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие № 1. Расчет режимов обжатий толстого листа.		2
Практическое занятие № 2. Расчет усилий при горячей прокатки листа.		2
Практическое занятие № 3.Проверочный расчет мощности двигателей.		2
Практическое занятие № 4. Расчет и построение графика скоростного режима прокатки толстого листа.		2
Практическое занятие № 5. Расчет производительности стана горячей прокатки толстого листа.		2
Практическое занятие № 6. Расчет режимов обжатий на широкополосных станах горячей прокатки листа.		2
Практическое занятие № 7. Расчет усилий при прокатке на НШПС.		2
Практическое занятие № 8. Расчет скоростного режима прокатки и производительности стана.		2
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК Закончить расчеты по практическим работам		8
Курсовой проект (работа)		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		
Промежуточная аттестация по МДК в форме экзамена		6
МДК. 03.02 Метизное производство		**42**
Введение	Содержание учебного материала	2
	Содержание МДК и его задачи.	
	Сортамент метизной продукции.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.1. Изготовление проволоки	Содержание учебного материала	12
	1. Технологическая схема изготовления метизной продукции на ООО «НЛМК-Метиз».	
	2. Основные виды волочения. Волочение проволоки. Технология изготовления проволоки из цветных металлов.	
	3. Классификация волочильных станов, их достоинства и недостатки. Конструкции современных волочильных станов.	
	4. Классификация волочильного инструмента. Стойкость волочильного инструмента. Материал волок.	
	5. Подготовка поверхности заготовки к волочению. Очаг деформации при волочении. Свойства металла.	
	6. Влияние трения при волочении. Виды смазок.	
	7. Отделка проволоки. Термическая обработка. Нанесение покрытия, адьюстаж.	
	8. Виды брака при волочении и способы их устранения.	
	9. Методика расчета маршрута волочения. Методика расчета усилия волочения.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие № 2. Расчет усилия и мощности при волочении		2
Лабораторная работа: №1 Влияние скорости волочения на энергосиловые параметры		4
Тема 2.2. Изготовление крепежных изделий	Содержание учебного материала	10
	1. Метод холодной штамповки. Инструмент для высадки. Дефекты при холодной высадке.	
	2. Накатка резьбы. Инструмент для формирования резьбы.	
	3. Методика расчета усилия при холодной высадке.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие № 2 Расчет формоизменения головки.		2
Практическое занятие № 3 Расчет усилия при холодной высадке		
Лабораторная работа: № 2 Дефекты крепежных изделий при холодной высадке.		2

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Подготовить доклад про метизные предприятия (место расположения, сортамент выпускаемой продукции). 2. Режимы термической обработки крепежных изделий. 3. Режимы термической обработки проволоки для получения заданных механических свойств. 4. Закончить оформление отчетов по лабораторной работе. 5. Закончить расчет по практическим работам.		8
Курсовой проект (работа)		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		
МДК. 03.03 Ультразвуковой неразрушающий контроль		**39**
Тема 3.1. Общие сведения о метрологическом обеспечении	Содержание учебного материала	2
	1 История, триада основных целей, задачи.	
	2 Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения.	
	3 Метрологическая служба	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.2. Метрологическое обеспечение в области неразрушающего ультразвукового контроля	Содержание учебного материала	2
	1 Понятие ультразвуковой неразрушающий контроль. Суть метода контроля.	
	2 Средства ультразвукового неразрушающего контроля.	
	3 Метрологическое обеспечение средств ультразвукового контроля	
	4 Качество продукции и система менеджмента качества	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.3. Основы металловедения	Содержание учебного материала	2
	1 Металлы и сплавы	
	2 Сварка металлов	
	3 Дефекты металлов	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.4. Физика ультразвукового контроля	Содержание учебного материала	2
	1 Колебания и волны	
	2 Понятие волновой фронт, импульсы и шкала децибел	
	3 Классификация волн. Затухание акустической волны	
	4 Наклонное падение волны на границу раздела двух сред. Закон Снеллиуса	
	5 Возбуждение и приём акустических волн. Акустическое поле	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.5. Методы ультразвукового контроля	Содержание учебного материала	2
	1 ГОСТ Р 56542-2015 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов	
	2 Эхо-метод	
	3 Эхо-зеркальный метод	
	4 Методы прохождения	
	5 Зеркально-теневой метод	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.6. Технология контроля	Содержание учебного материала	2
	1 Подготовка к контролю	
	2 Проведение контроля	
	3 Оценка результатов контроля	
	4 Оформление результатов контроля	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.7. Схема ультразвукового дефектоскопа	Содержание учебного материала	2
	1 Аналоговая блок-схема ультразвукового дефектоскопа	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	2 Основные параметры зондирующего импульса	
	3 Развертка, рабочая зона, и временная настройка чувствительности.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.8. Пьезоэлектрические преобразователи	Содержание учебного материала	2
	1 Элементы ПЭП	
	2 Конструкция прямого и наклонного совмещенного ПЭП	
	3 Конструкция прямого раздельно-совмещенного ПЭП	
	4 Основные параметры ПЭП	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.9. Мера СО-3	Содержание учебного материала	2
	1 Характеристики и назначение меры СО-3	
	2 Определение точки выхода луча по СО-3	
	3 Определение стрелы ПЭП по СО-3	
	4 Определение время задержки ПЭП по мере СО-3	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.10. Мера СО-2	Содержание учебного материала	2
	1 Характеристика и назначение меры СО-2	
	2 Определение угла ввода ПЭП по мере СО-2	
	3 Определение ширины диаграммы направленности и мертвой зоны по СО-2	
	4 Определение времени задержки для прямого ПЭП по СО-2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.11. Настроечные образцы	Содержание учебного материала	2
	1 Назначение настроечных образцов	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	2 Плоскодонный отражатель	
	3 Угловой отражатель «зарубка» и сегментный отражатель	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.12. НТД и инструкции по ультразвуковому неразрушающему контролю	Содержание учебного материала	2
	1 Нормативно-техническая документация по УЗК	
	2 Примеры инструкции по проведению ультразвукового неразрушающего контроля	
	3 Методика оформления заключения о результатах проведенного ультразвукового контроля, форма записывания дефектов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.13. Техника безопасности при работе с ультразвуковым неразрушающем контролем	Содержание учебного материала	4
	1 Общие требования охраны труда	
	2 Требования охраны труды перед началом и во время работы	
	3 Требования охраны труда при ультразвуковом методе НК	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Практическое занятие № 1. Знакомство с конструкцией и меню настройки ультразвукового дефектоскопа. Настройка дефектоскопа для прямого и наклонного ПЭП.		2
Практическое занятие № 2. Определение точки выхода луча, настройка времени задержки для наклонных ПЭП, определение и расчет стрелы ПЭП с использованием меры СО-3.		2
Практическое занятие № 3. Определение угла ввода, ширины диаграммы направленности и мертвой зоны по мере СО-2.		2
Практическое занятие № 4. Определение основных параметров ПЭП по мере СО-3Р.		2
Практическое занятие № 5. Проведение ультразвукового контроля детали (сварного шва), оформление заключения.		2
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Изучение ГОСТ Р-55724-2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Изучение ГОСТ 19200-80 Отливки из чугуна и стали и ГОСТ 21014-88 Прокат черных металлов. (Ответы на вопросы по ГОСТам) 2. Режимы термической обработки крепежных изделий. 3. Режимы термической обработки проволоки для получения заданных механических свойств.		1

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
4. Выполнение доклада на тему «Методы звукового контроля и области их применения» 5. Расшифровка маркировки ПЭП. Примеры маркировки: П111-2,5-К12, П121-2,5-65о, П131-2,5-0/20о, П112-5,0-12/2, П122-8,0-75о		
Курсовой проект (работа)		-
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		-
МДК. 03.04 Бережливое производство		34
Тема 4.1. Сущность концепции бережливого производства	Содержание учебного материала	4
	1. Основные понятия бережливого производства. История возникновения концепции бережливого производства, востребованность знаний инструментария бережливого производства на рынке труда. Принципы, методы и инструменты бережливого производства.	
	2. Алгоритм внедрения бережливого производства.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.2. Картирование потока создания ценности.	Содержание учебного материала	6
	1. Понятия и принципы картирования потока создания ценности. Шаги управления потоком создания ценности. Инструменты картирования потока создания ценности. Виды картирования. Карта потока создания ценности.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.3. Методы и инструменты бережливого производства	Содержание учебного материала	14
	1. Организация рабочего пространства по системе 5S.	
	2. Общие сведения и определения TPM, направления и этапы развертывания системы TPM.	
	3. Система быстрой переналадки SMED.	
	4. Канбан, поток единичных изделий.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 4.4. Статистические методы анализа.	Содержание учебного материала	10
	1. Семь классических инструментов контроля качества: контрольные листки, гистограмма, диаграмма Парето, стратификация, причинно-следственная диаграмма Исикавы, диаграмма разброса, контрольные карты.	
	2. Новейшие инструменты контроля качества: «мозговая атака», диаграмма сродства, диаграмма связей, древовидная диаграмма, матричная диаграмма, стрелочная диаграмма, матрица приоритетов.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК		-
Курсовой проект (работа)		-
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		-
Учебная практика		-
Производственная практика 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		108
Промежуточная аттестация по модулю в форме экзамена по модулю		
Всего		**265**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Технологических процессов обработки металлов давлением, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, препараторская, комплект кинофильмов, комплект альбомов, планшеты по местам практики, техническими средствами мультимедиапроектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1 Метрология. Теория измерений: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 167 с.

1. *Кретов Е.Ф. Ультразвуковая дефектоскопия в энергомашиностроении/ СПб. :Издательство СВЕН 2007. – 296 с.*
2. *Петров, А. Н. Теория обработки металлов давлением: штампы, износ и смазочные материалы: учебное пособие для вузов / А. Н. Петров, П. А. Петров, М. А. Петров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 130 с.*
3. *Технология металлов и сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственные редакторы А. П. Кушнир, В. Б. Ливший. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 310 с.*

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1.

…

Приводится перечень печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов для использования в образовательном процессе.

3.2.3. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. *Шевакин Ю.Ф., Чернышев В.Н., Шаталов Р.Л. и др. Обработка металлов давлением – М.: Интермет Инжиниринг, 2005. – 496 с.*
2. *Грудев А.П., Машкин Л.Ф., Ханин М.И. Технология прокатного производства. – М.: Металлургия, 1994.*
3. *Адаскин А .М., Седов Ю.Е., Онегина А.К. и др. Материаловедение. – М.: Высш.шк., 2ОО5. – 456.*
4. *Зуев В.М. Термическая обработка металлов. – М.: «Академия», 2001*
5. *Б.С. Покровский. Основы слесарного дела. – М.: «Академия», 2008*
6. *А.М Адаскин, В.М.Зуев Материаловедение (металлообработка) – М.: «Академия», 2003.*
7. *Мастеров В.А., Берковский В.С. Теория пластической деформации и обработка металлов давлением. – М.: «Металлургия», 1989*
8. *Холоднокатаные электротехнические стали. Под редакцией Б.В.Молотилова, 1989*
9. *Термическая обработка в машиностроении. – М.: «Машиностроение», 1980 Литовченко Н.В. Калибровка профилей и прокатных валков – М.: «Металлургия», 1989*

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки *(Показатели освоенности компетенций)*	Методы оценки
ПК 3.1	Проверяет правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением.	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 3.2	Осуществляет технологические процессы в плановом и аварийном режимах.	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 3.3	Выбирает виды термической обработки для улучшения	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 3.4	Рассчитывает показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением.	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 3.5	Рассчитывает калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции.	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 3.6	Производит смену сортамента выпускаемой продукции.	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов

ПК 3.7	Осуществляет технологические процессы в плановом и аварийном режимах, в т.ч. используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства.	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 3.8	Оформляет техническую документацию технологического процесса.	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 3.9	Применяет типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением.	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 01.	Распознает сложные проблемные ситуации в различных контекстах Проводит анализ сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определяет этапы решения задачи Определяет потребности в информации Осуществляет эффективный поиск Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных Разрабатывает детальный план действий Оценивает риски на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 02.	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимый для выполнения профессиональных задач Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 03.	Использует актуальную нормативно-правовую документацию по профессии Применяет современную научную профессиональную терминологию Определяет траекторию профессионального развития и самообразования	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов

ОК 04.	Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирует профессиональную деятельность	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 05.	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявляет толерантность в рабочем коллективе	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 06.	Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей Выявляет признаки коррупционного поведения Осознает неотвратимость наказания за совершение правонарушений (в т.ч. коррупционного характера Выбирает корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупциогенных ситуациях	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 07.	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Обеспечивает ресурсосбережение на рабочем месте	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 08.	Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры Поддерживает уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 09.	Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: - оценка процесса - оценка результатов

Приложение к ПОП-П
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Освоение профессии вальцовщик стана

для специальности (профессии)

22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Профессионалитет

Екатеринбург

2024

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.04 Освоение профессии вальцовщик стана

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), 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 профессии рабочего, должности служащего 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 иностранном языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций (из ФГОС)

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Освоение профессии рабочего, должности служащего
ПК 4.1	Выполнение подготовительных работ на станах горячей прокатки (прессах)
ПК 4.3.	Техническое обслуживание и подготовка основного и вспомогательного оборудования, механизмов и устройств, оснастки и технологического инструмента к проведению технологического процесса горячего проката
ПК 4.3.	Проверка готовности оборудования станов (прессов) к проведению технологического процесса и подготовка основного оборудования к производству

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 4.4.	Выполнение вспомогательных операций на одноклетьевых нереверсивных станах холодной прокатки листового проката
ПК 4.5.	Выполнение вспомогательных операций на одноклетьевых реверсивных станах холодной прокатки листового проката в рулоне
ПК 4.6.	Выполнение вспомогательных операций на непрерывных станах холодной прокатки листового проката в рулоне

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	Получения (передачи) информации при приеме-сдаче смены о сменном производственном задании, о режимах работы оборудования, состоянии рабочего места, неполадках в работе основного и вспомогательного оборудования технологического участка, наличии и исправности оснастки и технологического инструмента, проведенных работах по техническому обслуживанию и текущему ремонту оборудования, об имевших место в течение смены отклонениях от установленного режима работы, неполадках и отказах в работе обслуживаемого оборудования и о принятых мерах по их устранению Проверки работоспособности вспомогательных механизмов и агрегатов (гидравлические, механические, электрические системы) Сборки технологических узлов, механизмов и технологического инструмента Ведения агрегатного журнала и учетной документации рабочего места вальцовщика
Уметь	Визуально и с помощью контрольно-измерительных приборов определять неисправности в работе оборудования Выполнять слесарные работы и электрические работы согласно допускам Использовать программное обеспечение участка Наносить смазочные материалы в соответствии с технологическими требованиями Осуществлять остановку и запуск агрегатов Реализовывать требования плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий Определять и регулировать параметры прокатки, дрессировки, полировки листового проката на нереверсивных станах холодной прокатки Управлять механизмами подачи переднего конца рулона в зев рабочих валков и моталку на одноклетьевых реверсивных станах холодной прокатки листового проката в рулонах Выполнять погрузочно-разгрузочные работы с применением подъемных сооружений на участке одноклетьевых реверсивных станов холодной прокатки листового проката в рулонах
Знать	Производственно-технические инструкции Карты технического обслуживания эксплуатируемого оборудования Перечень возможных неисправностей оборудования и действий по их устранению Порядок использования средств измерений Перечень возможных видов дефектов готовой продукции и действия по их устранению

	Требования плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на стане Требования бирочной системы при работе на стане Знаковая и (или) звуковая сигнализация для подачи команд крановщику (машинисту крана металлургического производства) при выполнении работ по перемещению грузов Схемы строповки и правила перемещения грузов на участке Правила управления подъемными сооружениями Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности в прокатном производстве Программное обеспечение участка

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 186 в том числе в форме практической подготовки: 108 часов
Из них на освоение МДК 78 часов
на практики: учебную 108 часов
производственную_____
самостоятельная работа 2 часа

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

2.1.1. Очная форма обучения

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 4.1-4.6 ОК 01-09	МДК. 04.01. *Вальцовщик стана горячего проката*	39		38					1
ПК 4.1-4.6 ОК 01-09	МДК. 04.02. *Вальцовщик стана холодного проката*	39		38					1
ПК 4.1-4.6 ОК 01-09	УП.04.01 Учебная практика	108	108				108		
	Всего:	***186***	***108***	***76***	***-***	***-***	***108***	***-***	***2***

X – указывается – количество часов

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)*	**Объем часов**
1	2	3
МДК. 04.01. Вальцовщик стана горячего проката		*39*
Тема 1.1. Общие вопросы производства горячекатаной стали	Содержание учебного материала	10
	Сортамент и ГОСТ (ТУ) на горячекатаный прокат.	
	Общая схема производства горячечекатаного проката в условиях ОАО «НЛМК-Урал».	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.2. Технология прокатки горячекатаной стали	Содержание учебного материала	16
	Технология прокатки слитков на стане 150 (г.Березовский). Характеристика оборудования.	
	Технология прокатки слитков на стане 250 (г.Н-Серьги). Характеристика оборудования.	
	Технический осмотр и ремонт оборудования. Порядок проведения перевалок, организация работы вальцетокарной мастерской. Правила учета и хранения валков, их переточка. Настройка стана после ремонта и перевалок. Настройка стана в процессе работы.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.3. Отделка готовой продукции	Содержание учебного материала	12
	Линия двух стадийного охлаждения - «Стилмор». Режимы охлаждения.	
	Характеристика оборудования и технология охлаждения.	
	Упаковка, маркировка, отбор проб.	
	Требования, предъявляемые к готовой продукции.	
	Виды брака и меры по их устранению.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Подготовка конспекта. Работа с технологической инструкцией		1
Курсовой проект (работа)		-
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		-

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)*	**Объем часов**
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		-
МДК. 04.02. Вальцовщик стана холодного проката		39
Тема 2.1. Основы производства электротехнической стали	Содержание учебного материала	6
	1.Сортамент и ГОСТ на холоднокатаную электротехническую сталь. Основные требования, предъявляемые к электротехнической стали	
	2. Классификация электротехнических сталей	
	3. Назначения, свойства, маркировка электротехнических сталей	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.2. Технология прокатки электротехнических сталей	Содержание учебного материала	6
	1.Общая характеристика схемы производства электротехнических сталей в условиях ООО «ВИЗ-Сталь»	
	2. Техническая характеристика, оборудование стана 1300 и технология первой холодной прокатки	
	3. Назначение, характеристика оборудования и технология подготовки рулонов на агрегатах АПР - 1,2	
	4. Техническая характеристика, оборудование и технология второй холодной прокатки на двадцативалковых станах – 1200	
	5. Подготовка рулонов после второй холодной прокатки на АПР – 8	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.3. Первый термический участок	Содержание учебного материала	10
	Назначение, оборудование и технология рекристаллизационного отжига.	
	Назначение, оборудование и технология обезуглероживающего отжига.	
	Технология нанесения термостойкого покрытия.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.4. Второй термический участок	Содержание учебного материала	8
	Назначение, оборудование и технология высокотемпературного отжига.	
	Назначение, оборудование и технология выпрямляющего отжига и нанесения электроизоляционного покрытия.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)*	**Объем часов**
Тема 2.5. Участок отделки	Содержание учебного материала	8
	Характеристика оборудования и технология обработки на агрегатах подготовки рулонов (АПР).	
	Комплекс лазерной обработки электротехнической анизотропной стали.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Закрепление материала		1
Курсовой проект (работа)		-
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		-
Учебная практика Виды работ - заправка, пуск, ускорение и замедление двигателя стана; - прокатка полосы с различными скоростями; - остановка стана; - установка рулона на разматыватель, заправка полосы в моталку, снятие рулонов с разматывателя и моталки; - регулирование подачи смазки; - выполнение работ по сохранению неизменного натяжения при остановке двигателя стана; - выполнение работ на пульте управления под руководством старшего вальцовщика; - участие в составе бригады в проведении ремонтов, перевалке валков и настройке стана; - выбор схем режимов обжатия и расчет обжатий; - регулировка обжатия по толщине, натяжения полосы на намоточных барабанах; - обеспечение высокого качества прокатываемой стали; - устранение причин появления брака; - оформление технической документации.	*108*
Производственная практика		-
Промежуточная аттестация по модулю в форме		-
Всего		***186***

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технологических процессов обработки металлов давлением», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, техническими средствами мультимедиапроектор; компьютер.

Лаборатории Обработки металлов давлением, оснащенные оборудованием посадочные места для подгруппы, рабочее место преподавателя, прокатный стан, универсальная испытательная машина УИМ-10, образцы проката, образцы для испытаний, измерительный инструмент.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. 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.

3.2.2. Дополнительные источники

Учебники и учебные пособия:

А.М Адаскин, В.М.Зуев Материаловедение (металлообработка) – М.: «Академия», 2003.

Мастеров В.А., Берковский В.С. Теория пластической деформации и обработка металлов давлением. – М.: «Металлургия», 1989

Отечественные журналы:

«Наука и жизнь»;

«Техника молодёжи»;

«Знание – сила»;

«Металлург»;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1	Выполняет подготовительные работы на станах горячей прокатки (прессах)	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов

ПК 4.3.	Осуществляет техническое обслуживание и подготовка основного и вспомогательного оборудования, механизмов и устройств, оснастки и технологического инструмента к проведению технологического процесса горячего проката	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 4.3.	Проводит проверку готовности оборудования станов (прессов) к проведению технологического процесса и подготовка основного оборудования к производству	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 4.4.	Выполняет вспомогательные операции на одноклетьевых нереверсивных станах холодной прокатки листового проката	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 4.5.	Выполняет вспомогательные операцие на одноклетьевых реверсивных станах холодной прокатки листового проката в рулоне	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 4.6.	Выполняет вспомогательные операции на непрерывных станах холодной прокатки листового проката в рулоне	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 01.	Распознает сложные проблемные ситуации в различных контекстах Проводит анализ сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определяет этапы решения задачи Определяет потребности в информации Осуществляет эффективный поиск Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных Разрабатывает детальный план действий Оценивает риски на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 02.	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимый для выполнения профессиональных задач Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов

ОК 03.	Использует актуальную нормативно-правовую документацию по профессии Применяет современную научную профессиональную терминологию Определяет траекторию профессионального развития и самообразования	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 04.	Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирует профессиональную деятельность	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 05.	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявляет толерантность в рабочем коллективе	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 06.	Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей Выявляет признаки коррупционного поведения Осознает неотвратимость наказания за совершение правонарушений (в т.ч. коррупционного характера Выбирает корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупциогенных ситуациях	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 07.	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Обеспечивает ресурсосбережение на рабочем месте	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 08.	Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры Поддерживает уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 09.	Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: - оценка процесса - оценка результатов