

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТУЛАЧЕРМЕТ»
ОТДЕЛ ОБУЧЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА



УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
АО «Тулачермет»

Д.В. Федоренко

«20.» февраля 2026 г.

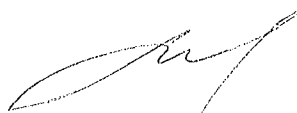
ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ (ПЕРЕПОДГОТОВКИ) И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ

Профессия	Вальцовщик по сборке и перевалке клетей
Квалификация	3-6-й разряды
Код профессии	11337

Учебно-тематические планы

и программы разработал:

Старший преподаватель ООиРП



С.О. Родионова

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ООиРП



Н.Н. Антонова

г. Тула 2026 г.

1 Пояснительная записка. Общие положения

1.1 Настоящая программа профессиональной подготовки (переподготовки) и повышения квалификации рабочих (далее по тексту - Программа) разработана в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
 - Трудовым кодексом Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ;
 - Письмом Минобрнауки России от 30.03.2015 № АК-821/06 «О направлении методических рекомендаций по итоговой аттестации слушателей»;
 - Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ (в редакции от 31.07.2025, с изменениями от 01.09.2026) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
 - Постановлением Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 (в редакции от 30.06.2026, с изменениями от 31.08.2026) «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»;
 - Федеральным законом от 10.01.2002 № 7-ФЗ (в редакции от 04.08.2026, с изменениями, вступившими в силу с 01.09.2026) «Об охране окружающей среды»;
 - Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.07.2023 № 534 (в редакции от 25.06.2026) «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
 - Требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), Выпуск 7, Раздел «Прокатное производство»;
 - Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.12.2014 № 1013н «Об утверждении профессионального стандарта «Вальцовщик по сборке и перевалке клетей»;
 - Общероссийским классификатором профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов;
 - Рекомендациями к разработке учебных планов и программ для краткосрочной подготовки граждан по рабочим профессиям (Основные требования);
 - Методическими рекомендациями по разработке учебных планов, программ и экзаменационных билетов для подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- и предназначена для получения профессии рабочего впервые, получение новой профессии рабочего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности и последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по

имеющейся профессии рабочего.

1.2 Целью данной Программы является получение обучающимся знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности.

1.3 Продолжительность освоения настоящей программы при профессиональной подготовке (или переподготовке) составляет 320 часов (**под профессию**), продолжительность освоения программы при повышении квалификации составляет 160 часов.

1.4 При профессиональной переподготовке и повышении квалификации, а также при наличии у обучаемого высшего профессионального образования, сроки обучения могут быть сокращены с учетом специфики производства, требований, предъявляемых к обучающимся по данной профессии и опыта работы по родственной профессии. Сокращение материала осуществляется за счет общепрофессиональных предметов программы, изученных до профессиональной переподготовки (повышения квалификации).

1.5 К освоению настоящей Программы допускаются работники, прошедшие профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программам переподготовки рабочих, программам повышения квалификации рабочих, а также лица с средним общим образованием.

1.6 В Программе представлено описание планируемых результатов освоения профессиональных компетенций в рамках приобретаемой квалификации.

1.7 Программа содержит учебный план, учебную программу учебных предметов, планируемые результаты освоения Программы, условия реализации Программы, систему оценки результатов освоения Программы.

1.8 Учебный план содержит перечень учебных предметов с указанием времени, отводимого на освоение учебных предметов, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия.

1.9 Учебная программа учебных предметов описывает последовательность изучения дисциплин, а также распределение учебных часов по ним.

1.10 Настоящая Программа содержит перечень знаний и умений, обучающихся в результате освоения Программы.

1.11 Условия реализации Программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические требования, обеспечивающие ее выполнение.

1.12 Программа предусматривает практические занятия, необходимые для формирования компетенций, закрепления и развития профессиональных навыков.

2. Планируемые результаты освоения Программы

2.1 В результате освоения настоящей Программы вальцовщик по сборке и перевалке клеток **должен знать:**

Квалификация – 3-й разряд:

- основы процесса прокатки и профилирования разных марок стали;
- марки металла, из которых изготавливаются валки и валковая арматура;
- способы обработки валков и технические требования, предъявляемые к ним;
- сортамент и марки стали, прокатываемые на стане;
- принцип работы и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования, стандов и механизмов;
- основы слесарного дела, назначение и правила применения слесарного и контрольно-измерительного инструмента;
- основные требования охраны труда, бирочной системы, промышленной и пожарной безопасности в цехе.

Квалификация – 4-й разряд (дополнительно к знаниям 3-го разряда):

- технологический процесс прокатки и профилирования различных марок стали на обслуживаемых станах и профилегибочных агрегатах;
- методы подналадки и регулировки рабочих клеток обслуживаемых станов и правильных машин;
- детальное устройство, кинематические схемы и правила технического обслуживания основного и вспомогательного прокатного оборудования;
- способы правильного хранения валков на стеллажах, правила ведения учета их количества и технической годности;
- виды коррозии металлов и способы предупреждения порчи и коррозии валков;
- правила сдачи валков на переточку (перешлифовку) и порядок их приемки после обработки по чертежам.

Квалификация – 5-й разряд (дополнительно к знаниям 4-го разряда):

- конструктивные особенности, гидравлические и механические схемы различных типов прокатных станов и профилегибочных агрегатов;
- передовые методы комплексной наладки и регулировки клеток на стандах и непосредственно на станах;
- причины преждевременного износа, вывалки, поломок прокатных валков и валковой арматуры, способы их оперативного выявления и устранения;

- технологические параметры сборки валковых опор с подшипниками жидкостного трения (ПЖТ) и подшипниками качения.

Квалификация – 6-й разряд (дополнительно к знаниям 5-го разряда):

- конструктивные особенности и методы точной наладки специализированных станов прокатки широкополочных балок;
- правила настройки автоматических систем регулирования величины зазора между валками;
- требования нормативно-технической документации к качеству сборки особо сложных узлов прокатных клетей.

2.2 В результате освоения настоящей Программы вальцовщик по сборке и перевалке клетей **должен уметь:**

Квалификация – 3-й разряд:

- участвовать под руководством вальцовщика более высокой квалификации в разборке, комплектовании и сборке клетей на рельсобалочных, линейных сортопрокатных станах с сортаментом проката до 20 профилеразмеров, роликовых правильных машинах и профилегибочных агрегатах;
- участвовать в замене валков и валковой арматуры (вводных коробок, проводок, линеек), опробовании их на стендах и на станах, а также в наладке клетей и их испытании под нагрузкой;
- производить строповку, подачу валков к клетям при помощи крана и уборку замененных валков;
- выполнять базовые слесарные операции (разметку, рубку, резку, опилование, сверление, нарезание резьбы) при ремонте и сборке обслуживаемого оборудования;
- подготавливать рабочее место, инструмент и приспособления к началу смены, соблюдать требования безопасности и промышленной санитарии.

Квалификация – 4-й разряд (дополнительно к знаниям 3-го разряда):

- самостоятельно подготавливать, комплектовать, собирать, разбирать и налаживать клетки на стендах, участвовать в их установке на станы и роликовые правильные машины в соответствии с чертежами и картами наладки;
- осуществлять разборку, комплектование и сборку клетей на блюмингах, непрерывных мелкосортных, проволочных, штрипсовых, листовых и крупносортных станах с сортаментом проката более 20 профилеразмеров;
- самостоятельно заменять валки и валковую арматуру на клетях стана, производить замеры и принимать их после изготовления или переточки;

- подготавливать, дефектовать и ремонтировать запасное оборудование клеток (линейки, проводки, муфты, шпиндели, обводные аппараты);
- вести строгий учет количества валков, контролировать их техническую годность, организовывать их правильное хранение и антикоррозионную защиту.

Квалификация – 5-й разряд (дополнительно к знаниям 4-го разряда):

- самостоятельно подготавливать, комплектовать, собирать, разбирать и комплексно наладивать клетки на стендах и устанавливать их на все типы обслуживаемых станков;
- осуществлять подготовку привалковой арматуры и перевалку валков на роликовых правильных машинах рельсобалочных и крупносортовых станков;
- подготавливать, разбирать, комплектовать и собирать клетки на станах прокатки широкополочных балок под руководством вальцовщика более высокой квалификации;
- контролировать соответствие технологических параметров сборки валков требованиям карт стандартизированных технологических операций;
- оперативно выявлять дефекты на бочке валка, определять причины их появления и принимать корректирующие меры.

Квалификация – 6-й разряд (дополнительно к знаниям 5-го разряда):

- самостоятельно и качественно подготавливать, комплектовать, собирать, разбирать и выполнять финишную наладку клеток на стендах, а также руководить процессом их установки на станах прокатки широкополочных балок;
- производить точную выверку осей валков, регулировку зазоров нажимными и уравнивающими устройствами с использованием динамометрического и высокоточного измерительного инструмента;
- координировать работу членов бригады (звена) при проведении крупномасштабных и экстренных перевалок на стане.

3. Условия реализации Программы

3.1. Условия реализации настоящей Программы должны обеспечивать реализацию Программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения возрастным особенностям, их способностям, интересам и потребностям.

3.2. Для преподавания по настоящей Программе необходимо высшее или среднее профессиональное образование.

3.3. При формировании состава преподавателей допускается привлечение высококвалифицированных сотрудников цехов предприятия, преподавателей и

сотрудников иных учебных заведений, руководителей, специалистов и иных лиц, в соответствии с законодательством РФ.

3.4. Производственное обучение (практические занятия) осуществляется непосредственно на рабочем месте под руководством высококвалифицированного рабочего.

3.5. Информационно-методические требования реализации настоящей Программы включают учебный план, учебную программу, методические материалы и разработки.

3.6. Форма обучения очная. Допускается освоение настоящей Программы с использованием дистанционных обучающих технологий.

4. Система оценки результатов освоения Программы

4.1. Текущий контроль знаний, обучающихся по Программе проводится на протяжении всего обучения по Программе преподавателем (инструктором). Текущий контроль знаний состоит из наблюдения преподавателя (инструктора) за учебной работой обучающихся и проверки качества знаний, умений и навыков, которыми они овладели на определенном этапе обучения посредством выполнения упражнений на практических занятиях и в иных формах, установленных преподавателем (инструктором).

4.2. Освоение настоящей Программы завершается итоговой аттестацией обучающихся лиц в форме, установленной в АО «Тулачермет». Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) – процедура, которая проводится с целью установления уровня знаний обучающихся.

4.3. Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, предоставляется один месяц для дополнительной подготовки, после чего обучающийся допускается к повторной сдаче квалификационного экзамена. Разрешается досрочная сдача экзамена, но не ранее чем через две недели после экзамена.

При повторном получении обучающимся неудовлетворительной итоговой оценки по теоретическому или производственному обучению председатель Экзаменационной комиссии принимает решение о возможности пересдачи квалификационного экзамена, либо переводе его на менее квалифицированную работу.

4.4. Лицам, успешно освоившим настоящую Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о присвоении квалификации по форме, установленной в АО «Тулачермет».

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих
по профессии «Вальцовщик по сборке и перевалке клеток» 3-6 разряда

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	
		Профессиональная подготовка	Повышение квалификации
I.	ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС	40	0
II.	СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС	32	16
III.	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	244	140
IV.	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	4	4
	ИТОГО:	320	160

I. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ОБЩЕТЕХНИЧЕСКОГО КУРСА

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
		Профессиональная подготовка
I.	ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС	40
1.1	Охрана труда	8
1.2	Промышленная безопасность	6
1.3	Пожарная безопасность	4
1.4	Материаловедение	8
1.5	Черчение. Чтение чертежей	4
1.6	Электротехника	6
1.7	Система менеджмента качества	2
1.8	Охрана окружающей среды	2

1.1 Охрана труда

Понятие охраны труда. Ответственность за нарушение законодательства о труде и законодательства об охране труда. Опасные и вредные производственные факторы на производстве. Виды и задачи инструктажей, сроки их проведения. Снижение травматизма на производстве. Электробезопасность. Понятие работ повышенной опасности. Перечень работ повышенной опасности. Понятие и назначение средств индивидуальной и коллективной защиты. Производственная санитария и гигиена труда.

1.2 Промышленная безопасность

Задачи промышленной безопасности и ее значение в деятельности предприятий. Категории опасных производственных объектов. Федеральный надзор и ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности. Бирочная система, ее сущность и назначение. Авария. Инцидент. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям, направленным на локализацию и ликвидацию последствий аварии на опасном производственном объекте. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

1.3 Пожарная безопасность

Государственное регулирование в области пожарной безопасности. Классификация пожаров. Причины возникновения пожаров. Сущность процессов горения; самовозгорание, источники воспламенения; условия, необходимые для прекращения горения. Установки и аппараты для пожаротушения, противопожарное водоснабжение; установки водяного, пенного, газового и порошкового пожаротушения. Системы и устройства пожарной сигнализации. Пути и порядок эвакуации, план эвакуации. Пожарная профилактика на производстве и в технологических процессах. Действие персонала при пожаре. Порядок сообщения о пожаре. Порядок использования при пожаре противопожарного оборудования и инвентаря. Приемы тушения пожара до прибытия пожарных подразделений. Действия персонала после прибытия пожарных подразделений.

1.4 Материаловедение

Определение и классификация металлов. Строение металлов. Группы свойств металлов.

Понятие и общая характеристика сплавов. Характеристика и виды сплавов.

Чугуны. Классификация чугунов.

Стали. Классификация сталей.

Термическая обработка. Основы термической обработки металлов и сплавов.

Цветные металлы и сплавы. Общие сведения о цветных металлах и сплавах.

Твердые сплавы и минералокерамические материалы. Краткие сведения о металлических порошках. Классификация твердых сплавов и минералокерамических материалов.

Неметаллические материалы. Классификация неметаллических материалов.

Абразивные материалы. Классификация абразивного материала.

Пленкообразующие материалы. Композиты.

Горюче-смазочные материалы.

1.5 Черчение. Чтение чертежей

Чтение чертежей. Чертежи и эскизы деталей. Значение чертежей для техники. Рабочий чертеж, детали и его назначение. Сборочный чертеж и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Сечения, разрезы линии обрыва и их обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях. Понятие об эскизе и отличие его от рабочего чертежа. Обмер деталей. Спецификация. Нанесение размеров. Резьбы на сборочных чертежах.

1.6 Электротехника

Основы электростатики. Электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм и электромагнитная индукция. Электрические цепи переменного тока. Электрические измерения и электроизмерительные приборы. Трансформаторы. Электрические машины. Производство, распределение и потребление электрической энергии.

1.7 Система менеджмента качества

Политика и цели АО «Тулачермет» в области качества. Руководство по качеству АО «Тулачермет». Качество продукции и управление качеством. Необходимость системы менеджмента качества. Комплекс стандартов ИСО. Требования ИСО. Виды нормативных документов.

1.8 Охрана окружающей среды

Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Система экологического менеджмента АО «Тулачермет». Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области охраны окружающей среды. Загрязнения атмосферы, вод, земель и его прогноз. Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии. Озеленение промышленной зоны предприятия.

II. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА СПЕЦИАЛЬНОГО КУРСА

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	
		Профессиональная подготовка	Повышение квалификации
II.	СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС	32	16
2.1	Основные сведения о цехе и его структуре	2	-
2.2	Рабочее место, его организация и техническое оснащение. Правила содержания и ухода за рабочим местом.	2	-
2.3	Использование средств индивидуальной защиты	2	1
2.4	Задачи безопасности труда в условиях производства. Стандарты безопасности производства	2	1
2.5	Слесарное дело	4	4
2.6	Основы теории прокатки	4	4
2.7	Основное и вспомогательное оборудование сортопрокатных станов	4	2
2.8	Технологический процесс сортопрокатного производства	10	2
2.9	Валковая арматура, перевалка и настройка клетей сортопрокатных	2	2

2.1 Основные сведения о цехе, его структуре

Ознакомление с структурой и работой цеха. Его устройстве, задачах, организации рабочего процесса. Ознакомление с персоналом. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с основными средствами выполнения работ.

2.2 Рабочее место, его организация и техническое оснащение. Правила содержания и ухода за рабочим местом

Ознакомление с рабочим местом и его оснащением. Наличием технической документации. Ознакомление с общими требованиями к организации безопасного рабочего места. С порядком получения и сдачи инструмента, приспособлений и измерительных приборов. Правила ухода за рабочим местом и оснащением. Прием-сдача смены и рабочего места. Ознакомление с документальной базой связанных с приемом-сдачей рабочего места

и смены.

2.3 Использование средств индивидуальной защиты

Виды средств индивидуальной защиты. Правила обращения с средствами индивидуальной защиты, сроки их выдачи. Требования к средствам индивидуальной защиты, ответственность за несоблюдение требований использования. Коллективная защита.

2.4 Задачи безопасности труда в условиях производства. Стандарты безопасности производства

Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте. Соблюдение мер безопасности в отношении технологических, природных, социальных опасностей. Изучение инструкций. Изучение знаков и плакатов безопасности. Назначение сигнальной разметки. Подготовка к действиям в условиях проявления опасностей. Изучение общих требований безопасности к производственным процессам. Рациональность размещения производственного оборудования, организация рабочих мест и трудового процесса. Соблюдение оптимальных режимов труда и отдыха, высокой производственной, технологической и трудовой дисциплины.

2.5 Слесарное дело

Оснащение рабочего места слесарным инструментом и приспособлениями. Характеристика слесарного инструмента, его назначение, устройство, правила пользования.

Измерительный инструмент, применяемый при проведении слесарных работ, его устройство и правила пользования. Технология слесарной обработки. Основные слесарные операции.

Разметка. Назначение разметки, влияние ее на точность обработки детали. Инструмент для разметки, разметочная плита. Разметка плоскостная и пространственная.

Резание металла. Резание ножовкой металла. Ручные ножовочные станки. Причины и меры предупреждения поломок полотен и зубьев. Огневая резка. Опиливание металла. Назначение опилования, область применения. Напильники, надфили. Опиливание плоскостей.

Правка, рубка и гибка металла. Правка плоскостей, листовой и круглой стали. Инструмент и приспособления, применяемые при правке. Рубка широких и узких плоскостей, вырубка отверстий и канавок. Гибка листового металла.

Сверление ручное и механическое. Сверла перовые и спиральные, их конструкции. Сверлильные станки, дрели. Их устройство, правила обращения с ними. Приспособления, применяемые при сверлении: переходные втулки, сверлильные патроны, шаблоны,

кондукторы и др. Виды сверления: сквозное, глухое, по разметке, по шаблонам. Охлаждение и смазка при сверлении.

Нарезание резьбы. Винтовая нарезка и ее элементы. Профили резьбы. Система резьб. Инструмент для нарезания резьбы. Конструкция и виды слесарных метчиков. Воротки. Нарезание внутренних резьб.

Плашки, их конструкция. Нарезание наружной резьбы.

Зенкование, зенкерование и развертывание, их назначение. Инструмент и технология выполнения операций.

Понятие о шабрении, притирке и доводке. Инструмент и приспособления для выполнения этих работ.

Клепка, ее назначение. Виды заклочных швов. Инструмент и технология клепки.

Станки для заточки инструмента, их устройство, правила безопасности при работе.

Сборка узлов. Последовательность разборки и сборки узлов, применяемый инструмент. Приемы выполнения сборочных работ.

2.6 Основы теории прокатки

Пластическая деформация металлов. Факторы, влияющие на пластичность металла. Основные законы пластической деформации.

Очаг деформации.

Угол и дуга захвата металла валками.

Роль трения при захвате металла валками и установившемся процессе прокатки. Коэффициент трения и его значение при горячей прокатке. Влияние состояния поверхности и температуры валков, смазки, температуры металла и наличия окалины на коэффициент трения.

Условия захвата металла валками. Связь между коэффициентом трения и углом захвата. Способы улучшения условий захвата металла валками.

Обжатие, вытяжка и уширение металла при прокатке. Давление металла на валки при различных условиях прокатки; его влияние на прочность валков и оборудования прокатного стана.

Расход энергии при прокатке.

2.7 Основное и вспомогательное оборудование сортопрокатных станов

Основное оборудование сортопрокатных станов. Главная линия прокатного стана: электродвигатель, рабочая клеть, передаточные механизмы (редукторы, шпиндели, муфты, шестеренные клетки).

Типы рабочих клеток: двухвалковые (дуо), трехвалковые (трио), четырехвалковые, универсальные, жесткие, предварительно-напряженные.

Станины рабочих клеток закрытого и открытого типа; их преимущество и недостатки. Материал станины. Плитовины, их назначение. Способы крепления станин рабочих клеток.

Прокатные валки, их основные элементы.

Соотношение размеров основных элементов вала в зависимости от его диаметра. Требования, предъявляемые к качеству валков прокатных станов. Материал валков. Стальные и чугунные валки, их химический состав, структура и стойкость. Методы восстановления формы и размеров: наплавка стальных валков; переточка, перешлифовка. Валки из легированного чугуна; их применение и преимущества. Чугунные валки с отбеленной поверхностью.

Способы хранения прокатных валков; правила укладки их на стеллажи.

Системы охлаждения валков.

Подушки валков; их материалы, конструкции, способы установки, крепления и регулирования. Подшипники: типы (скольжения, качения и жидкостного трения), применение. Характеристика подшипников, применяемых на данном стане. Причины преждевременного выхода из строя подшипников. Смазка и охлаждение подшипников различных типов.

Механизмы для установки валков в вертикальной плоскости. Назначение, устройство и основные детали нажимных устройств. Механизмы для осевой установки валков и поперечного перемещения клеток. Предохранительные устройства: назначение и правила установки.

Шестеренные клетки и редукторы, их назначение, типы. Диаметр начальной окружности валков шестеренной клетки. Передаточное отношение редуктора. Соединительные муфты и шпиндели, их назначение. Универсальные и треновые шпиндели. Допускаемые углы наклона шпинделя. Главные (коренные) муфты: конструкции и предъявляемые требования.

Вспомогательное оборудование сортопрокатных станов. Качающиеся, подъемные и передвижные столы: типы и назначение. Кантователи и манипуляторы: назначение, устройство. Рольганги, их классификация по характеру выполняемой работы и типу привода.

Рольганги с индивидуальным и групповым приводами, их преимущество и недостатки. Материал роликов.

Шлепперы: применение и устройство.

Ножницы для резки сортового проката: типы и конструкции. Ножи для горячей и холодной резки металла. Материал ножей.

Пилы для резки горячего металла; типы, устройство. Требования, предъявляемые к дискам пил; материал дисков.

Правильные машины, их классификация. Характеристика роликовых правильных машин. Устройство и применение правильных прессов.

Упоры (стационарные, выдвижные, передвижные), сбрасыватели, толкатели, укладчики, пакетирующие устройства, вязальные машины: характеристика и применение.

Назначение и грузоподъемность кранов, обслуживающих данный цех.

Антикоррозионная защита. Виды и причины коррозии. Коррозионная стойкость и усталость металлов. Характеристика среды, в которой работает эксплуатируемое оборудование. Способы защиты от коррозии: нанесение защитных покрытий, смазка и пр.

Содержание оборудования в чистоте и своевременная смазка: важные факторы предохранения от коррозии.

Профилактические мероприятия по предупреждению коррозии на рабочем месте вальцовщика по сборке и перевалке клетей.

2.8 Технологический процесс сортопрокатного производства

Схема технологического процесса производства проката на данном стане. Сортамент выпускаемой продукции. Нагрев металла. Виды нагревательных устройств. Исходные размеры заготовок (слитков). Дефекты нагрева и их влияние на качество готового проката. Методы удаления дефектов. Влияние температурного режима на темп прокатки.

Рациональный режим прокатки сортовых профилей разных марок стали. Особенности непрерывного процесса прокатки. Необходимость соблюдения постоянства секундных объемов прокатываемого металла. Прокатка с натяжением и с петлеобразованием. Переднее и заднее натяжение. Влияние натяжения на качество сортового проката. Преимущества прокатки с петлеобразованием и ее влияние на получение профиля высокого качества.

Технологическая обрезь. Расходные коэффициенты металла и пути их снижения.

Охлаждение и резка готового проката. Правка, сортировка, упаковка и маркировка готовой продукции.

Дефекты прокатного происхождения и способы их устранения.

2.9 Валковая арматура, перевалка и настройка клетей сортопрокатных станов

Валковая арматура: классификация и предъявляемые требования.

Основные виды валковой арматуры: ступенчатые и ребристые ролики, брусья, столы, линейки, вводные коробки и пропуски, направляющие, кантующие проводки и трубки, кантующие валки, обводные аппараты.

Ступенчатые и ребристые ролики, их назначение, конструкции и привод.

Соответствие рабочей поверхности ступенчатых и ребристых роликов калибровке рабочих валков обжимных станов.

Брусья, способы их крепления в пазах станины: клиньями, ступенчатыми сухарями, подвесными тягами, болтами. Преимущества и недостатки различных способов крепления. Расположение вводных и выводных брусьев. Определение высоты подставок под хвостовики брусьев при установке новых и переточенных валков.

Столы с направляющими линейками, с линейками и проводками, с проводками: их назначение, особенности конструкции, области применения и способы крепления.

Линейки, применяемые на крупносортовых, среднесортовых и мелкосортовых станах; их назначение. Способы крепления линеек на брусьях. Преимущества и недостатки каждого способа крепления. Конструкции вводных и выводных линеек с роликами. Материал линеек.

Вводные коробки и пропуски, их назначение. Составные коробки: конструкции и области применения. Установка зазора между направляющими поверхностями коробки и прокатываемым металлом. Цельные коробки с плоскими и фасонными пропусками: их конструкции, назначение и область применения. Способы крепления коробок к брусьям. Правила установки пропусков в коробке. Материал пропусков.

Коробки с роликовыми пропусками; их конструкции и преимущества. Устройство и способы крепления роликов; регулировка расстояния между ними. Материал роликов. Стойкость роликовой коробки.

Выводные направляющие проводки: конструкции, назначение, область применения и материал. Проводки верхние и нижние: предъявляемые требования, правила установки. Проводки с плоской и фасонной рабочей поверхностью: область их применения. Способы установки проводок и расположение их относительно калибров при прокатке различных профилей (рельсов, двутавровых балок, швеллеров, равнобоких и неравнобоких уголков и др.).

Винтовые кантующие проводки: конструкции, назначение, область применения, недостатки.

Роликовые кантующие проводки: устройство, назначение и область применения. Установка роликов в подшипниках. Зазор между роликами. Материал роликов. Система смазки подшипников.

Выводные и кантующие трубки; их конструкции, назначение, применение, материал.

Выводные кантующие валки: конструкции, назначение и область применения. Калибры, угол их наклона. Установка кантующих валков в подшипниках качения.

Преимущества кантующих валков. Материал валков. Смазка подшипников. Регулировка зазора между валками и нажимными винтами.

Обводные аппараты: конструкции, назначение, область применения, материал. Требования, предъявляемые к их конструкции. Выбор толщины и высоты боковой стенки желоба в зависимости от высоты сечения прокатываемого металла. Требования, предъявляемые к кривизне наружной стенки желоба обводных аппаратов.

Многониточные обводные аппараты; особенности их конструкции. Соответствие числа каналов многониточных обводных аппаратов числу одновременно прокатываемых ниток. Правила установки и крепления обводных аппаратов.

Причины замены валковой арматуры. Перевалка валков и настройка рабочих клетей. Сведения о системах автоматического регулирования величины зазора между валками в зависимости от температуры раската, износа калибра и др. Замена валков на рабочих клетях закрытого и открытого типа. Приспособления для замены валков. Порядок выполнения работ при отсоединении и присоединении трубопроводов для подачи воды и смазки. Настройка систем охлаждения и смазки.

Установка валков в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Установка зазора между валками. Правила регулировки валков в горизонтальной плоскости. Требования, предъявляемые к настройке стана.

III. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	
		Профессиональная подготовка	Повышение квалификации
III.	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	244	140
3.1	Вводное занятие.	4	4
3.2	Обучение слесарным работам при сборке и перевалке клетей.	28	16
3.3	Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при сборке и перевалке клетей.	32	20
3.4	Технологическое обслуживание оборудования и контроль узлов перевалочного участка.	-	12
3.5	Обучение операциям и приемам работ по разборке, сборке и перевалке клетей и валков.	90	50
3.6	Настройка, выверка клетей, учет и защита валков от коррозии.	82	30
3.7	Самостоятельное выполнение работ (под наблюдением)	8	8

3.1 Вводное занятие.

Ознакомление обучающихся с программой практического обучения и квалификационными характеристиками вальцовщика по сборке и перевалке клетей.

Ознакомление с предприятием, технологическим процессом, сортаментом выпускаемой продукции, основным оборудованием и рабочим инструментом, рабочим местом и обязанностями вальцовщика по сборке и перевалке клетей.

3.2 Обучение слесарным работам при сборке и перевалке клетей

Инструктаж по безопасности труда при выполнении слесарных работ.

Практическое ознакомление с набором слесарного и контрольно-измерительного инструмента, применяемого на участке подготовки и сборке клетей.

Освоение правил пользования слесарным и контрольно-измерительным инструментом.

Плоскостная разметка по чертежам и шаблонам несложных деталей. Обучение приемам рубки зубилом, резки металла ножовкой и ножницами, опилования поверхностей,

сверления отверстий, нарезания резьб и заточки инструмента.

Ознакомление с видами абразивных материалов и приспособлений для заточки и зачистки деталей рабочей клетки при сборке.

Приобретение навыков разборки и сборки отдельных несложных механизмов клетки.

3.3 Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при сборке и перевалке клеток

Проверка состояния оборудования, сменного инструмента, ограждений, напольного покрытия, работоспособности средств связи, производственной сигнализации, блокировок, аварийного инструмента, противопожарного оборудования.

Проверка наличия, исправности и запаса материалов, инструмента и приспособлений для производства работ.

Выполнение вспомогательных операций по разборке-сборке комплектов горизонтальных и вертикальных валов на прокатных станах, роликовых правильных машинах и профилегибочных агрегатах. Выполнение вспомогательных операций при замене валков и валковой арматуры и опробование их на стенде и на станах.

Отправка валков на ремонт, переточку и перешлифовку и приемка их после обработки.

Погрузочно-разгрузочные работы и перемещение грузов.

3.4 Технологическое обслуживание оборудования и контроль узлов перевалочного участка

Контроль состояния автоматики, средств связи, блокировок, сигнализации, напольного покрытия и ограждений.

Контроль исправности станции густой смазки и шлангов для прокачки подшипников валковых опор густой смазкой.

Проверка работоспособности стандов сборки валков и передаточных тележек. Проверка исправности стеллажей для ручной сборки валков.

Обеспечение прокатного стана готовыми к перевалке запасными клетями, комплектами валков и привалковой арматуры.

Проверка исправного состояния точного инструмента: линейек, уровня, кронциркуля, нутромера, щупа, шаблонов для настройки клетки, динамометрических ключей, пневмооборудования, штангенциркуля.

3.5 Обучение операциям и приемам работ по разборке, сборке и перевалке клетей и валков

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

Практическое ознакомление с устройством, назначением и работой основного и вспомогательного оборудования прокатных станков.

Обучение правилам приемки смены: проверки чистоты и порядка на рабочем месте, наличия и исправности инструмента и приспособлений, наличия запасных комплектов валков и валковой арматуры.

Обучение операциям, выполняемым вальцовщиком на участке сборки и подготовки валков. Практическое освоение основных способов перевалки валков: непосредственно краном, с помощью С-образной муфты и тележек различной конструкции.

Освоение операций по разборке рабочей клетки. Разъединение муфт, соединяющих шпиндели и приводную часть шейки валков (трефа).

Демонтаж валковой арматуры: уборка контргрузов арматуры, снятие крепежных болтов, удаление верхней проводки и скобы, снятие линеек и нижней проводки, коробки пропусков, удаление брусьев.

Освобождение креплений подушек рабочих валов, удаление прокладок между нажимным винтом и подушкой верхнего валка, вывалка подушек прокатных валков и рабочих валков.

Приобретение навыков установки валков в клеть, монтажа валков на стендах. Участие в опробовании валков на стенде и на стане.

Обучение приемам монтажа подшипников скольжения со вкладышами, а также подшипников качения и жидкостного трения (ПЖТ).

Освоение способов перевалки прокатных клетей. Обучение работам по комплектованию и подготовке валковой арматуры для очередных перевалок клетей.

Участие в работах по уборке недокатов, контрольных темплетов, окалины и всех вспомогательных механизмов и материалов, связанных с перевалкой или ремонтом прокатного оборудования.

Освоение приемов технического обслуживания основного и вспомогательного оборудования стана. Участие в ремонтных работах.

Практическое ознакомление с ведомостью дефектов, порядком подготовки к ремонтным работам.

Подготовка рабочего инструмента, механизмов и приспособлений. Подготовка оборудования к транспортировке.

Приобретение навыков установки ограждающих устройств.

3.6 Настройка, выверка клетей, учет и защита валков от коррозии

Практическое ознакомление с методами проверки и регулировки поступления охлаждающей воды на прокатные валки; контроля поступления смазки.

Обучение работам по настройке стана.

Ознакомление с режимом пуска и нормального технологического ритма прокатки стана. Установка валков в клеть. Установка проводковых брусьев, коробок, пропусков, проводок, линеек; закрепление планок, скоб, болтовых креплений; установка рычагов и контргрузов.

Проверка горизонтального положения валков с помощью уровня.

Контроль правильности укладки валков при помощи отвеса.

Проверка положения валков в вертикальной плоскости (отсутствие перекоса).

Точная настройка валков (установка правильного положения калибров) при помощи нажимных винтов и подвесных болтов, клиньев, прокладок; регулированием положения подушек.

Проверка правильности установки брусьев, проводок и другой арматуры стана. Обнаружение неполадок настройки, их оценка и устранение.

Проверка наличия подготовленных комплектов валков по клетям в соответствии с требуемой профилировкой и шероховатостью.

Выявление неисправностей в работе оборудования. Оперативное выявление дефектов, определение причины их появления на бочке валка и принятие корректирующих действий, направленных на их устранение, в соответствии с нормативной документацией.

Ознакомление с правилами транспортировки, складирования и хранения валков.

Прием валков и валковой арматуры после изготовления.

Укладка новых и отработанных валков на стеллажи, в пирамиды.

Ведение учета количества валков и их технической годности.

Принятие мер по предупреждению порчи и коррозии валков.

Проведение мероприятий по предупреждению порчи и коррозии валков при хранении их на стеллажах.

Сдача валков на переточку и перешлифовку; приемка их после обработки.

Тема 3.7 Самостоятельное выполнение работ (под наблюдением)

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ, предусмотренных квалификационной характеристикой, дополнительными требованиями к ней, с соблюдением технологических инструкций, правил охраны труда и правил технической эксплуатации оборудования.

Закрепление и совершенствование навыков в работе.

Рекомендуемая литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ
2. Федеральный закон № 116-ФЗ от 21.07.1997 (в редакции от 31.07.2025, с изменениями от 01.09.2026) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
3. Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 (в редакции от 30.06.2026, с изменениями от 31.08.2026) «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»;
4. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (в редакции от 04.08.2026, с изменениями, вступившими в силу с 01.09.2026) «Об охране окружающей среды»;
5. «ГОСТ Р ИСО 9001-2015 – Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования» (утв. Приказом Росстандарта от 28.09.2015 № 1391-ст);
6. Песин А. М., Салганик В. М., Чикишев Д. Н. Настройка и автоматизация сортопрокатных станов: учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2021;
7. Смирнов В. К., Шилов В. А., Инатович Ю. В. Производство сортового проката: учебник для вузов. – М.: Теплотехник, 2020;
8. Шилов В. А., Шварц Д. Л. Сортопрокатное производство: справочное издание. – Екатеринбург: УрФУ, 2022;
9. Целиков А. И., Полухин П. И., Гребеник В. М. Машины и агрегаты металлургических заводов. Том 3. Оборудование прокатных цехов: учебник. – Старый Оскол: ТНТ, 2022;
10. Платов С. И., Жильцов А. П., Денисов С. В. Надежность и ремонт механического оборудования прокатных цехов: учебное пособие. – Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2023;
11. Шилов В. А., Литвинов Р. А. Калибровка прокатных валков: теория и практика: учебное пособие. – Старый Оскол: ТНТ, 2024;
12. Бутырин П. А. Электротехника / Под ред. Бутырина П. А. – М.: Издательский центр «Академия», 2022;
13. Вереина Л. И., Краснов М. М. Основы технической механики: учебное пособие. – М.: Академия, 2023;
14. Волков Г. М. Материаловедение: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2022;
15. Гулия Н. В. Детали машин: учебник / Н. В. Гулия, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. –

Санкт-Петербург: Лань, 2022;

16. Иванов В. И. Гидравлика: учебник в 2-х томах. – М.: Издательский центр «Академия», 2021;
17. Медведев Ю. М., Коренев В. П. Гидравлика и гидропневмопривод. Учебник. – М.: Академия, 2022;
18. Константинов В. М. Охрана природы: учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2020;
19. Медведев В. Т., Новиков С. Г., Каралюнец А. В. Охрана труда и промышленная экология: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2022;
20. Немцов М. В., Немцова М. Л. Электротехника и электроника. Учебник. – М.: Академия, 2023;
21. Опарин И. С. Основы технической механики. Учебник. – М.: Академия, 2022;
22. Панов В. П., Нифонтов Ю. А., Панин А. В. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2021;
23. Покровский Б. С. Слесарно-сборочные работы. Учебник. – М.: Академия, 2023;
24. Покровский Б. С., Евстигнеев Н. А. Общий курс слесарного дела. Учебное пособие. – М.: Академия, 2022;
25. Покровский Б. С. Основы слесарного дела. Учебник. – М.: Академия, 2023;
26. Феофанов А. Н. Чтение рабочих чертежей. Учебное пособие. – М.: Академия, 2022;
27. Черепяхин А. А. Материаловедение. Учебник. – М.: Академия, 2023;
28. Чумаченко Ю. Т. Материаловедение и слесарное дело: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2024;
29. Чумаченко Г. В. Техническое черчение: учебное пособие. – М.: Феникс, 2022;
30. Штеренлихт Д. В. Гидравлика: учебник для вузов. – М.: Колос-С, 2021;
31. Ярочкина Г. В. Основы электротехники. Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2022.