

**ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ООО «ОБЕРПРОФ»**



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «ОБЕРПРОФ»

А.Г. Эльберг

«01» июля 2020 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по
профессии «Термист»

г. Самара
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Квалификационная характеристика	6
Учебно-тематический план профессиональной подготовки рабочих по профессии «Термист» 2 разряда	11
Программа теоретического обучения программы подготовки	12
Тематический план и программа производственного обучения программы подготовки рабочих по профессии «Термист» 2 разряда	19
Квалификационная пробная работа	22
Учебно-тематический план переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Термист» 3-6 разряда	23
Программа теоретического обучения программы переподготовки и повышения квалификации	24
Тематический план и программа производственного обучения программы переподготовки и повышения квалификации «Термист» 3-6 разряда	31
Квалификационная пробная работа	33
Перечень нормативной документации и рекомендуемой учебной и методической литературы	36

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная профессиональная программа профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Термист» разработана Центром Дополнительного профессионального образования ООО «ОБЕРПРОФ» в соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ от 29.12.2012 г., Приказа Министерства образования и науки РФ N 499 от 1 июля 2013 г. "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Приказа Министерства образования и науки РФ № 292 от 18.04.2013 года о «Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», Рекомендаций к разработке учебных планов и программ для краткосрочной подготовки граждан по рабочим профессиям (основные требования) Министерства образования Российской Федерации ИРПО № 186/17-11 от 25.04.2000 г., согласно Профессиональному стандарту «Термист», утвержденному Приказом Минтруда России от 01.03.2017 N 226н.

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Наладчик холодноштамповочного оборудования» 2–6 разрядов.

Программа направлена на получение компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности – термист.

Программа предусматривает изучение правил по охране труда и пожарно-техническому минимуму, применение на практике защитные средства и приспособления.

Программа направлена на изучение системы эффективной и безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий, пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В программу обучения включены: квалификационные характеристики рабочих по профессии «Термист» 2–6 разрядов, учебные и тематические планы, программы по теоретическому и производственному обучению.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с профессиональным стандартом «Термист».

Цель обучения – освоение новых компетенций и повышение квалификации по профессии «Термист», необходимых для профессиональной деятельности.

Формы обучения по программе: очная, очно-заочная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (теоретическая часть обучения), практическое обучение на производстве (производственное обучение).

К освоению программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Термист» 2 разряда, допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие среднее (полное) образование и не имеющие медицинских противопоказаний.

К освоению программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Термист» 3 разряда, допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие среднее (полное) , не имеющие медицинских противопоказаний и имеющие опыт работы не менее шести месяцев термистом 2-го разряда.

К освоению программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Термист» 4 разряда, допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие среднее (полное) или средне-профессиональное образование, не имеющие медицинских противопоказаний и имеющие опыт работы не менее одного года термистом 3-го разряда при наличии профессионального обучения - программ профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программ переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих, при наличии среднего

профессионального образования - программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих без требований к опыту практической работы.

К освоению программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Термист» 5 разряда, допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие среднее (полное) или средне-профессиональное образование, не имеющие медицинских противопоказаний и имеющие опыт работы не менее двух лет термистом 4-го разряда при наличии профессионального обучения - программ профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программ переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих, не менее одного года термистом 4-го разряда при наличии среднего профессионального образования - программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

К освоению программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Термист» 6 разряда, допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие среднее (полное) или средне-профессиональное образование, не имеющие медицинских противопоказаний и имеющие опыт работы не менее четырех лет термистом 5-го разряда при наличии профессионального обучения - программ профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программ переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих, не менее двух лет термистом 5-го разряда при наличии среднего профессионального образования - программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Учебные программы разработаны с учетом знаний обучающихся, имеющих среднее (полное), средне-профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование.

Продолжительность подготовки 320 часов. Продолжительность обучения при переподготовке и повышении квалификации определяется ЦДПО ООО «ОБЕРПРОФ», с учетом целей и задач обучения, сложности изучаемого материала, уровня квалификации обучающихся.

При профессиональном обучении безработных граждан и незанятого населения по данной программе подготовки допускается переподготовка рабочих и обучение вторым (смежным) профессиям по сокращенным срокам обучения, но не менее половины нормативного срока подготовки новых рабочих по данной профессии.

Учебные группы по подготовке, переподготовке и повышения квалификации создаются численностью до 12 чел.

Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями теоретического обучения в журнале учета посещаемости учебных занятий.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

Режим занятий определяется совместно с Заказчиком (не более 8 часов в день).

Реализация программы профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации обеспечивается доступом слушателей к учебно-методической документации, электронным изданиям, базам данных, во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

В программе теоретического обучения рассматривается устройство обслуживаемых пламенных и электрических печей и ванн, основные изменения в структуре металлов, происходящие при термообработке в печах, последовательность приемов закалки, отпуска, нормализации и отжига в нагревательных печах, марки обрабатываемых металлов и их основные физические свойства, правила пользования приборами для измерения температуры и твердости металла, правила выгрузки деталей из печей и ванн, способы охлаждения стали и сплавов различных марок, способы отпуска деталей после закалки

Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать термиста непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий, слушатели изучают методы ведения технологического процесса термической обработки изделий, подготовку изделий к термической обработке, изучают методы регулировки термического оборудования и средств измерения на заданный режим, правку изделий после термической обработки, контроль качества изделий после термической обработки.

Производственное обучение проходит на рабочих местах предприятия под руководством опытных инструкторов производственного обучения. В процессе производственного обучения инструктор ведет учет посещаемости в журнале учета посещаемости производственного обучения с ежедневной записью выполняемых работ, которые оценивает и подписывает по темам программы производственного обучения.

После завершения производственного обучения на предприятии слушателю выдается заключение о достигнутом уровне квалификации, утвержденное руководителем подразделения.

Слушатель, освоивший программу профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации должен обладать профессиональными компетенциями, умениями и навыками соответствующего уровня квалификации, уметь самостоятельно выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на производстве в сфере выполнения работ соответствующего вида профессиональной деятельности.

Профессиональное обучение (подготовка, переподготовка и повышение квалификации) завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Слушателям, закончившим полный курс обучения по программе и успешно сдавшим аттестацию (квалификационный экзамен), присваивается квалификационный разряд и выдается документ установленного образца об обучении по профессии «Термист».

Лицам, не прошедшим аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, выдается справка установленного образца.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Термист 2-го разряда

Обобщенная трудовая функция.

Термическая обработка стандартных заготовок и деталей.

Проведение подготовительных операций процессов термической обработки стандартных заготовок и деталей.

Контроль режимов работы термического оборудования в ходе процессов термической обработки стандартных заготовок и деталей.

Необходимые знания:

Вместимость нагревательных печей.

Составы охлаждающих жидкостей и правила их применения.

Правила загрузки деталей в нагревательные печи.

Правила обращения с водородом и азотом в жидком и газообразном состоянии и хранения их.

Рецептура и способы приготовления обмазок для обмуровки емкостей отжига отливок.

Правила управления подъемно-транспортным оборудованием.

Устройство обслуживаемых пламенных и электрических печей и ванн.

Основные изменения в структуре металлов, происходящие при термообработке в печах.

Последовательность приемов закалки, отпуска, нормализации и отжига в нагревательных печах.

Марки обрабатываемых металлов и их основные физические свойства.

Правила пользования приборами для измерения температуры и твердости металла.

Правила применения охлаждающих жидкостей.

Правила выгрузки деталей из печей и ванн.

Цвета побежалости и соответствующие им температуры.

Способы охлаждения стали и сплавов различных марок.

Способы отпуска деталей после закалки.

Правила управления подъемно-транспортным оборудованием.

Схемы строповки грузов.

Правила стропальных работ.

Требования охраны труда.

Необходимые умения:

Читать технологическую документацию.

Выполнять сборку садки.

Производить обмуровку садки и обмазку печи.

Выполнять подготовку печей и ванн к работе по стандартным режимам.

Выполнять загрузку садки в печи и ванны.

Готовить растворы для охлаждения заготовок и деталей после нагрева под закалку, отпуск.

Поддерживать режимы работы нагревательного оборудования при выполнении процессов термической обработки стандартных заготовок и деталей.

Контролировать подачу энергоносителей на нагревательное устройство.

Устранять мелкие неполадки в работе печей и ванн.

Производить строповку для подъема и перемещения садки.

Управлять подъемно-транспортным оборудованием при загрузке печи и ванны.

Осуществлять выгрузку садки из печи и ванны.

Производить разборку садки.

Производить очистку обработанных заготовок и деталей.

Термист 3-го разряда

Обобщенная трудовая функция.

Термическая обработка заготовок и деталей средней сложности.

Проведение подготовительных операций процессов термической обработки заготовок и деталей средней сложности.

Контроль режимов работы термического оборудования в ходе процессов термической обработки заготовок и деталей средней сложности.

Необходимые знания:

Устройство пламенных, газовых, индукционных, электрических, вакуумных (камерных, шахтных, конвейерных, агрегатных) печей, ванн различных систем.

Охлаждающие жидкости и правила их применения в зависимости от температуры нагрева и марки стали.

Основные правила выбора режима термической обработки заготовок, деталей и инструмента средней сложности из углеродистых и легированных сталей.

Свойства сталей, цветных металлов и их сплавов.

Составы растворов и расплавов солей в ваннах.

Температурные режимы в печах и ваннах при закалке и охлаждении для получения требуемой твердости.

Назначение, принцип работы и правила применения приборов (механических, электрических, оптических) при термообработке в нагревательных печах.

Технологическая схема и способы регулирования процесса отжига в нагревательных печах в водородной среде.

Способы закалки деталей на одностипных закалочных прессах, закалочных машинах.

Требования охраны труда.

Необходимые умения:

Читать технологическую документацию.

Приготавливать защитные газовые атмосферы при помощи газоприготовительных установок.

Подготавливать среды для закалки.

Собирать садки и загружать в печь.

Управлять системой форвакуумных насосов вакуумной нагревательной установки.

Производить термическую обработку в нагревательных печах типовых деталей и заготовок в защитной атмосфере.

Производить химико-термическую обработку типовых деталей и заготовок.

Проводить типовые процессы термической обработки на установках низкого давления и в ваннах.

Производить закалку деталей на одностипных закалочных прессах, закалочных машинах

Устранять малозначимые неполадки в работе нагревательных печей.

Регулировать подачу технологических и защитных газов в нагревательных печах.

Термист 4-го разряда

Обобщенная трудовая функция.

Термическая обработка сложных заготовок и деталей.

Проведение подготовительных операций термической обработки сложных заготовок и деталей.

Контроль режимов работы термического оборудования в ходе термической обработки сложных заготовок и деталей.

Необходимые знания:

Основные правила выбора режима термической обработки в нагревательных печах сложных деталей и инструмента из инструментальных и легированных сталей.

Конструкции нагревательных печей и ванн.

Способы определения утечек воздуха и устранения их при обработке деталей в вакуумных средах.

Типы течейскаателей.

Устройство газовых, пламенных, индукционных и электрических (камерных, шахтных, конвейерных, агрегатных) печей.

Устройство механических, электрических, оптических приборов при термообработке в нагревательных печах.

Способы искусственного и естественного старения деталей в нагревательных печах.

Способы гибки и закалки листов рессор на гибочных барабанах.

Свойства и способы применения охлаждающих сред.

Требования охраны труда.

Необходимые умения:

Читать технологическую документацию.

Осуществлять наладку конвейера печи непрерывного действия.

Производить тонкую регулировку технологических параметров печей.

Использовать при термической обработке специальные приспособления.

Применять пирометрические приборы для точного контроля температуры.

Определять состав растворов и расплавов при термической обработке в ваннах.

Производить термическую и химико-термическую обработку сложных заготовок, деталей и инструмента различными способами в печах различных видов и ваннах.

Производить гибку и закалку листов рессор на гибочных барабанах.

Руководствоваться при проведении термической и химико-термической обработки технологическими инструкциями и картами.

Определять глубину закаленного слоя стали и чугуна по характеру излома образца.

Термист 5-го разряда

Обобщенная трудовая функция.

Термическая обработка особо сложных заготовок и деталей.

Проведение подготовительных операций процессов термической обработки особо сложных заготовок и деталей.

Контроль режимов работы термического оборудования в ходе процессов термической обработки особо сложных заготовок и деталей.

Необходимые знания:

Конструкция однокамерных и многокамерных нагревательных печей термической обработки.

Особенности закалки металлов и сплавов в жидких газах.

Основы регулирования термической обработки в нагревательных печах с компьютерным управлением.

Влияние различного химического состава сплавов на режим термообработки.
Основные правила выбора режимов термообработки особо сложных заготовок, деталей и инструментов.

Конструктивные особенности и электрические схемы различных печей, машин, специальных стенов для вакуумной, ионно-плазменной и ионно-вакуумной термообработки деталей и узлов, откатных агрегатов, применяемых для термической обработки металла.

Устройство контрольно-измерительных приборов и приспособлений.

Сущность процессов цементации и нитроцементации.

Химический состав газов, применяемых при цементации и нитроцементации.

Структурные изменения металлов.

Схемы и пульта управления всех типов электрических нагревательных печей.

Требования охраны труда.

Необходимые умения:

Читать технологическую документацию.

Осуществлять регулировку печей и ванн для проведения термической и химико-термической обработки по особо сложным режимам.

Осуществлять наладку конвейера печи непрерывного действия.

Производить тонкую регулировку технологических параметров печей.

Использовать при термической обработке специальные приспособления.

Применять пирометрические приборы для точного контроля температуры.

Определять состав растворов и расплавов при термической обработке в ваннах.

Управлять системой форвакуумных насосов вакуумной нагревательной установки.

Производить термическую и химико-термическую обработку особо сложных заготовок, деталей и инструмента различными способами в печах различных видов и ваннах.

Производить термическую обработку особо сложных заготовок, деталей в вакуумных печах, закалочных прессах, ваннах различной конфигурации.

Производить химико-термическую обработку особо сложных изделий на ионно-вакуумных и ионно-плазменных установках.

Руководствоваться при проведении термической и химико-термической обработки технологическими инструкциями и картами.

Определять глубину закаленного слоя стали и чугуна по характеру излома образца.

Контролировать глубину диффузионного слоя при химико-термической обработке по твердости.

Контролировать глубину упроченного слоя при термической обработке по твердости.

Термист 6-го разряда

Обобщенная трудовая функция.

Термическая обработка крупногабаритных деталей.

Проведение подготовительных операций процессов термической обработки крупногабаритных деталей.

Контроль режимов работы термического оборудования в ходе процессов термической обработки крупногабаритных деталей.

Необходимые знания:

Конструкции нагревательных печей, применяемых для термической обработки особо сложных и (или) крупногабаритных деталей.

Правила выбора режима термической обработки в нагревательных печах сложных

крупногабаритных уникальных и дорогостоящих деталей и узлов из легированных, высоколегированных, коррозионностойких и особого назначения сталей.

Виды брака при термической обработке в нагревательных печах крупногабаритных деталей и методы его предотвращения.

Марки легированных, высоколегированных, коррозионностойких и особого назначения сталей
Высоколегированные стали и сплавы с заданными свойствами.

Методы термической обработки в нагревательных печах металлических сплавов с особыми свойствами.

Требования охраны труда.

Необходимые умения:

Читать технологическую документацию.

Разбираться в технической документации на крупногабаритные детали и изделия из металлических сплавов с особыми свойствами.

Осуществлять регулировку нагревательных печей для проведения термической обработки крупногабаритных деталей из металлических сплавов с особыми свойствами.

Производить тонкую регулировку технологических параметров печей.

Использовать при термической обработке специальные приспособления.

Применять пирометрические приборы для точного контроля температуры.

Осуществлять загрузку для проведения термической обработки в нагревательных печах крупногабаритных деталей.

Применять на практике методы предотвращения брака при термической обработке крупногабаритных деталей в нагревательных печах.

Производить термическую и химико-термическую обработку крупногабаритных деталей в специальных нагревательных печах.

Осуществлять выгрузку крупногабаритных деталей после завершения термической и химико-термической обработки.

Руководствоваться при проведении термической и химико-термической обработки технологическими инструкциями и картами.

Контролировать глубину диффузионного слоя при химико-термической обработке по твердости.

Контролировать глубину упроченного слоя при термической обработке по твердости.



УТВЕРЖДАЮ:
 Генеральный директор
 ООО «ОБЕРПРОФ»
 А.Г. Эльберг
 «01» июля 2020 г.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
 профессиональной подготовки рабочих по профессии «Термист»

Наименование профессии: Термист

Цель: профессиональная подготовка на 2 разряд

Категория слушателей: высвобождаемые работники и незанятое население

Срок обучения: 2 месяца

Форма обучения: очная, очно-заочная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ № п/п	Наименование темы, курса	Кол-во часов
1	Теоретическое обучение	136
1.1	Экономический курс	8
1.1.1	Основы рыночной экономики	8
1.2	Общетехнический курс	24
1.2.1	Материаловедение	8
1.2.2	Электротехника	4
1.2.3	Чтение схем и чертежей	4
1.2.4	Охрана труда. Электробезопасность. Пожарная безопасность	8
1.3	Специальный курс	104
1.3.1	Введение. Производственная санитария и гигиена труда рабочих	6
1.3.2	Материалы для термической обработки. Подготовка деталей (инструмента) термообработке. Краткие сведения о термической и химико-термической обработке	16
1.3.3	Нагревательные устройства для термической обработки	8
1.3.4	Оборудование для термической обработки. Обслуживание печей и ванн	24
1.3.5	Технология термической обработки. Технологические процессы термической обработки металлов	24
1.3.6	Контроль температуры и качества термической обработки	24
1.3.7	Охрана окружающей среды	2
2	Практический курс	168
2.1	Производственное обучение	168
3	Консультация	8
4	Итоговая аттестация	8
	Итого	320

ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1. Экономический курс

1.1.1. Основы рыночной экономики

Предмет и функции экономики. Экономические категории и экономические законы. Экономическая система общества. Собственность и экономика.
Процесс производства в народном хозяйстве.
Рынок: функции, структура. Товар и деньги как центральные категории рыночного хозяйства. Рыночный механизм.
Предприятия в рыночной экономике. Факторные доходы.
Национальная экономика: структура и измерение результатов.
Роль государства в экономике. Модель совокупного спроса и предложения.
Цикличность и экономический рост.

1.2. Общетехнический курс

1.2.1. Материаловедение

Основные сведения о металлах. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов.
Зависимость свойств металлов от их структуры. Понятие об испытании металлов.
Черные металлы.
Чугун. Исходные материалы для его получения.
Классификация чугунов. Основные свойства, маркировка, область применения.
Сталь. Исходные материалы для ее получения.
Основные сведения о способах получения стали. Углеродистые стали.
Классификация, механические и технологические свойства, маркировка, область применения.
Легированные стали. Классификация, свойства, маркировка и область применения.
Значение цветных металлов, их свойства и применение.
Классификация цветных металлов. Механические и технологические свойства сплавов. Обозначение по ГОСТу. Область применения.
Сплавы на основе алюминия. Физические, механические и технологические свойства сплавов алюминия, область применения, марки, обозначение по ГОСТу.
Термическая обработка стали.
Назначение и основные виды термической обработки.
Влияние термической обработки на свойства стали. Дефекты термической обработки.
Химико-термическая обработка стали и ее назначение.

1.2.2. Электротехника

Сведения об электрическом токе. Электрическая цепь и ее элементы.
Понятие о силе тока, напряжении, сопротивлении. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.
Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Короткое замыкание. Нагревательные приборы, их характеристика.
Аккумуляторы и осветительные приборы, их характеристика, назначение. Характерные токи. Получение однофазного тока. Электрооборудование.
Классификация электродвигателей, применяемых в качестве электропривода технологического оборудования; их типы, назначение.

Электроизмерительные приборы. Назначение, принцип действия основных приборов.

Классификация электроизмерительных приборов: вольтметр, амперметр, ваттметр, омметр, частотомер, выпрямители и др.

Общие сведения об асинхронных и синхронных двигателях. Устройство и принцип действия. Генераторы постоянного и переменного тока. Реостаты. Тепловое реле.

1.2.3. Чтение схем и чертежей

Назначение и роль чертежей. Стандарты. Линии чертежа.

Надписи на чертежах. Правила нанесения размеров на чертежах.

Масштабы. Чтение чертежей. Монтажные чертежи и схемы. Анализ проекций геометрических тел на три плоскости проекций.

Дополнительные виды. Эскизы. Чтение чертежей деталей. Понятие о сечении, разрезе. Классификация разрезов. Чтение чертежей, содержащих разрезы.

Чтение изображений деталей, условностей, укрощений, размеров, технических требований, обозначений шероховатостей поверхностей на чертежах.

Чтение изображений резьбы, резьбовых соединений. Групповые и базовые конструкторские документы. Чертежи зубчатых колес, зубчатых передач, пружин.

Эскизы, назначение, порядок выполнения, проведение размерных линий, обмер деталей, обозначение шероховатостей.

Общие сведения, содержание сборочных чертежей, спецификация. Разрезы на сборочных чертежах.

Условности и упрощения изображений. Детализованис. Размеры на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей.

Понятие о схемах. Классификация схем по видам и типам. Правила чтения схем. Таблицы к схемам.

1.2.4. Охрана труда. Электробезопасность. Пожарная безопасность

Охрана труда. Условия труда. Государственный и общественный контроль за соблюдением требований безопасности труда, безопасной эксплуатации оборудования, установок и сооружений.

Система стандартов по безопасности труда. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил безопасности труда, трудовой, производственной и технологической дисциплины. Требования безопасности труда на предприятии.

Правила поведения на территории предприятия. Предупреждение травматизма. Значение ограждений, предохранительных устройств и приспособлений, предупредительных надписей.

Правила допуска к выполнению работ. Требования безопасности труда в механических цехах предприятия.

Инструктаж и требования по обслуживанию рабочих мест и безопасному выполнению работ. Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда. Требования безопасности труда при холодной штамповке.

Электробезопасность. Требования электробезопасности.

Электрозащитные средства и правила пользования ими.

Пожарная безопасность. Меры пожарной профилактики.

Противопожарный режим на производстве. Правила поведения при пожаре. Средства пожаротушения.

1.3. Специальный курс

1.3.1. Введение. Производственная санитария и гигиена труда рабочих

Роль предмета в обучении и структура предмета. Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления.

Значение профессии и перспектива ее развития. Социальное, научно-техническое и экономическое значение конкурентоспособности на рынке отечественных изделий и технологий.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполненных работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой, программами теоретического и производственного обучения по профессии.

Гигиена труда. Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда.

Физиологические основы трудового процесса. Режим рабочего дня обучающегося.

Производственная санитария. Санитарно-гигиенические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих.

Основные меры профилактики воздействия опасных и вредных производственных факторов на здоровье.

Первая помощь при несчастных случаях.

Личная гигиена, гигиена тела и одежды.

1.3.2. Материалы для термической обработки. Подготовка деталей (инструмента) термообработке. Краткие сведения о термической и химико-термической обработке

Сущность термической обработки сталей. Понятие об изменении свойств сталей в результате нагрева и охлаждения. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.

Назначение перечисленных видов термообработки для различных сплавов.

Медные кабели и провода типа КГ и др., правила выбора и подготовки к работе. Ленты и проволока из прецизионных сплавов с высоким сопротивлением для электронагревателей, техническая характеристика (X20H80, X20H80H и др.).

Теплоизоляционные материалы, требования к ним, правила использования (асбестовые, кремнеземные, высокотемпературные и др.).

Изоляционные нагревательные кольца серии ИКН, правила выбора. Кислород, воздух, горючие газы, область применения.

Подготовка деталей (инструмента) к термообработке.

Осмотр и приёмка деталей перед термообработкой.

Подготовка деталей к термообработке, установка деталей в приспособления, укладка в корзины, на поддоны, подвешивание деталей.

Ознакомление с правилами загрузки и выгрузки деталей вручную и при помощи подъёмно-транспортного оборудования. Управление механизмами загрузки, транспортировки и выгрузки на печах с автоматизацией.

Отжиг и нормализация черных металлов и сплавов. Выбор температуры отжига и нормализации деталей в соответствии с технологической инструкцией.

Определение времени выдержки деталей в печи и скорости охлаждения.
Ведения процесса отжига и нормализации.
Определение качества отожжённых деталей.
Завалка и отпуск чёрных металлов и сплавов. Выбор температуры завалки в соответствии с технологической инструкцией.

1.3.3. Нагревательные устройства для термической обработки

Классификация нагревательных устройств. Электронагреватели сопротивления типа ГЭН, характеристика, область применения.

Электронагреватели сопротивления типа ГПЭС, ГПЭСА, ПТО, зарубежные виды электронагревателей сопротивления (оплетенные, поверхностные и др.). Новые отечественные электронагреватели оплетенные ОГМО, плоские ГРЭН.

Электронагреватели комбинированного действия типа КЭН, характеристика, область применения.

Зарубежные электронагреватели комбинированного действия.

Классификация индукторов, гибкие индукторы из оголенного медного провода, медные водоохлаждаемые индукторы ВГИК.

Универсальные однопламенные горелки, горелки интенсивного нагрева, кольцевые многопламенные горелки, характеристика.

1.3.4. Оборудование для термической обработки. Обслуживание печей и ванн

Газовые нагревательные печи. Назначение печей. Классификация печей по конструкции и роду топлива. Характеристика топлива. Устройство муфельных и пламенных газовых печей.

Устройство газопровода и правила регулирования подачи газа. Преимущества газовых печей.

Электрические печи. Классификация электрических печей: камерные, шахтные, периодического и непрерывного действия. Камерные печи; их устройство и работа. Рабочее пространство, расположение нагревательных лент-спиралей и предохранение их от повреждений при загрузке и выгрузке продукции.

Футеровка печей, порядок ремонта футеровки. Основные размеры и пропускная способность печей; максимальные температуры.

Шахтные печи; их устройство и работа. Назначение и расположение спиралей.

Механизация управления печами. Основные размеры и пропускная способность печей; максимальная температура. Приспособления и инструмент. Приспособления и инструмент для термической обработки: поддоны, сетки, подвески, корзины, клещи, елочки и крючки.

Приборы для измерения и регулирования температуры. Ознакомление с приборами для измерения и регулирования температуры печей: термометрами, термопарами, пирометрами и потенциометрами. Оборудование для контроля термической обработки металлов. Приборы для измерения твёрдости.

Классификация оборудования. Источники питания, классификация. Сварочные трансформаторы, правила выбора, область применения. Краткие сведения о преобразователях средней частоты (машинные, статистические), область применения. Преобразователи ПВС-100-2400, ВПЧ-100-2500, ППЧ-100-2,4 и др.

Классификация установок для термической обработки, основные требования к ним. Программные установки типов Термо-1600 и ТП 6-100, характеристика, область применения.

Краткие сведения о зарубежных программных установках фирма «Велдотерм», «Маннингс» и др. Установки «Стандарт-Европа» 45/6 и 82/6. Установки с дистанционным и программным управлением на базе трансформаторов ТДФЖ и электронагревателей типа КЭН. Краткие сведения о программных установках термической обработки, используемых в полезных целях (ОТС-62 и др.).

Основные сведения об установках индукционного нагрева токами промышленной частоты 50 Гц, правила применения. Краткие сведения об индукционных установках токов средней частоты МИТ-100, УТ-250, ИТ-100, ППЧ-63-2,4, ППЧ-160-2,4, ППЧ-250-2,4 и др.

Конструкция и работа постов для термической обработки с использованием постов газопламенного нагрева, оборудование для объемной термической обработки шаровых резервуаров.

Обслуживание печей и ванн.

Обслуживание газовых печей. Ознакомление с устройством и работой газовых печей и правилами их обслуживания.

Ознакомление с основным инструментом, приспособлениями и вспомогательным оборудованием, применяемыми при работе.

Ознакомление с правилами техники безопасности при работе на газовых печах.

Разогрев печи. Регулирование пламени форсунок. Установка термопар в печи и выемка их.

Упражнения в измерении приборами температуры печей.

Охлаждение печей.

Обслуживание электрических печей. Ознакомление с устройством и работой электропечей и правилами их обслуживания.

Ознакомление с основным инструментом, приспособлениями и вспомогательным оборудованием, применяемыми при работе.

Разогрев печи. Регулирование температуры электропечи. Установка термопар в печи и выемка их. Установка потенциометра на заданную температуру печи. Измерение приборами температуры печи. Выключение и охлаждение электропечей.

1.3.5. Технология термической обработки. Технологические процессы термической обработки металлов

Общие сведения о технологическом процессе термообработки. Изменения структуры и свойств сплава, вызываемые термической обработкой. Термическая обработка чёрных металлов. Сущность процесса отжига. Назначение отжига; снижение твёрдости, улучшение обрабатываемости, повышение пластичности и вязкости, снятие внутренних напряжений, устранение или уменьшение структурной неоднородности, подготовка к последующей термической обработке.

Виды отжига: полный, неполный, изотермический отжиг, выравнивающий отжиг (гомогенизация). Применение перечисленных выше видов отжига; получаемая структура и свойства стали. Факторы влияющие на результат отжига: скорость нагрева, температура нагрева, продолжительность выдержки при температуре нагрева, скорость охлаждения.

Способы охлаждения.

Выбор скорости нагрева. Допустимая скорость охлаждения для углеродистых сталей.

Зависимость перечисленных выше факторов от химического состава и структуры стали до отжига и от массы деталей.

Возможный брак при отжиге и меры его предупреждения.

Нормализация как разновидность отжига. Цель нормализации. Нагрев, выдержка и охлаждение при нормализации. Структура, получаемая в результате нормализации.

Преимущества нормализации по сравнению с отжигом. Возможный брак при нормализации и меры его предупреждения.

Закалка стали. Сущность закалки стали, её назначение и область применения.

Отпуск. Отпуск закаленной стали, сущность и применение отпуска.

Термическая обработка чугуна.

Виды термической обработки сварных соединений, применяемых при монтаже и ремонте, назначение. Способы нагрева, область применения, режимы термообработки.

Краткие сведения о подогреве при сварке. Понятие технологического процесса, требования к его поведению. Влияние отклонений от режима термической обработки на ее качество.

Технология термической обработки и использования электронагревателей типов ГЭН и КЭН, техника выполнения подогрева для сварки. Групповая термическая обработка, правила поведения, термическая обработка сварных соединений сложной геометрической формы.

Особенности технологии термической обработки сварных соединений с использованием индукционного нагрева токами промышленной и средней частоты.

Понятие о способах размагничивания при сварке труб. Технология термической обработки сварных соединений трубопроводов с использованием сварочных и кольцевых многопламенных горелок. Технология местной термической обработки сварных соединений варки патрубков в шаровые и цилиндрические сосуды давления, кольцевых сварных соединений цилиндрических сосудов давления и сварных соединений устранения трещин в сосудах давления. Краткие сведения о технологии объемной термической обработки шаровых резервуаров с использованием газопламенного нагрева изнутри. Понятие о восстановительной термообработке. Краткие сведения об отмене термообработки.

1.3.6. Контроль температуры и качества термической обработки

Понятие о температурных шкалах, термомпарах. Основные сведения о термоэлектрических преобразователях, основные типы и марки, правила подготовки к работе и использовании ТХА-0188, ТХА-0292, ТХА-10 и др. Контактные термомпары КТ-5 и КТ-3М. Характеристика термоэлектродных удлиняющих проводов, основные марки, ПТГВ, ПТВ и др., правила подготовки к работе и использованию.

Термоиндикаторные карандаши и краски, правила применения. Характеристика автоматических регистрирующих потенциометров (КСП-2, КСП-4, РП-160М, А-682, ФЦЛ-502, Технограф-100 и др.), технические данные, правила выбора, эксплуатация. Краткие сведения о милливольтметрах.

Погрешности при измерении температуры, магнитные наводки, правила борьбы с ними. Классификация методов контроля и контрольных операций. Степень выявляемости дефектов, возникающих при термической обработке неразрушающими методами контроля.

Основные типы приборов для измерения твердости. Прибор Польди, правила применения.

Современные приборы ТЭМП-2, ТЭМП-3, ИТ-5070-01 и др.

1.3.8. Охрана окружающей среды

Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного производства. Решения правительства по охране природы и рациональному природопользованию.

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Оценка технологий и технических средств на экологическую приемлемость.

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз.

Проблемы природопользования, передовые экологические приемлемые технологии.

Отходы производства.

Очистные сооружения.

Безотходные технологии.

Методы рекултивационных работ.

Озеленение промышленной зоны.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО
(ПРАКТИЧЕСКОГО) ОБУЧЕНИЯ**
при подготовке рабочих по профессии «Термист» 2 разряда
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

№ № п/п	Тема	Кол-во часов
1	Вводное занятие	1
2	Инструктаж по охране труда, пожарной и электробезопасности на производстве	3
3	Подготовка изделий к термической обработке	8
4	Ведение технологического процесса термической обработки изделий	16
5	Регулирование термического оборудования и средств измерения на заданный режим	24
6	Контроль качества изделий после термической обработки	8
7	Правка изделий после термической обработки	16
8	Самостоятельное выполнение работ термиста 2-го разряда	84
	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО	160

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие

Общая характеристика учебного процесса.

Ознакомление с производственным процессом изготовления продукции, технологическим процессом термической обработки изделий, подземными и надземными коммуникациями термического производства, с технологическим оборудованием, правилами транспортировки грузов внутри предприятия и цеха, автоматикой и сигнализацией. Ознакомление с организационной структурой термического цеха.

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка в термическом цехе.

Расстановка обучающихся по рабочим местам.

Тема 2. Инструктаж по охране труда, пожарной и электробезопасности на производстве

Вводный инструктаж по безопасности труда. Безопасность труда при выполнении работ.

Основные опасные и вредные факторы, возникающие при работе на производстве.

Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в помещении. Меры предупреждения пожаров.

Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями. Правила поведения обучающихся при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами пожаротушения.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. План эвакуации.

Основные правила и нормы электробезопасности. Правила пользования электронагревательными приборами в электроинструменте, заземлением электроустановок, отключение электросети.

Виды электротравм. Оказание первой помощи.

Тема 3. Подготовка изделий к термической обработке

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте термиста.

Ознакомление с типами изделий, подвергаемых термической обработке, с марками сталей и сплавов, из которых они изготовлены.

Ознакомление с рабочим местом термиста и оснащением рабочего места (инструмент, приспособления, средствами измерения), должностной инструкцией термиста.

Ознакомление с организацией работы термического цеха на участке наплавки деталей долот и участке обмазки деталей долот.

Ознакомление с технологией подготовки деталей к термической и химико-термической обработке, с технологическими инструкциями.

Ознакомление с конструкцией, принципом работы оборудования и устройств, используемых в процессе подготовки изделий к термической обработке.

Ознакомление с технологической оснасткой, используемой в процессе подготовки изделий к термической обработке.

Ознакомление с технологической оснасткой, используемой при обслуживании термических печей и закалочных устройств.

Обучение приемам подготовки изделий к термической обработке (обмазка, просушка, укладка и т.д.)

Выполнение обмазки, просушки, укладки различных изделий.

Тема 4. Ведение технологического процесса термической обработки изделий

Ознакомление с конструкцией, принципом работы и правилами технической эксплуатации термических печей, закалочных баков, моечных машин, механизмов запуска и выключения нагревательных устройств.

Обучение работе на нагревательных устройствах.

Ознакомление с картами технологических процессов, технологическими инструкциями по термической и химико-термической обработке изделий.

Обучение приемам термической и химико-термической обработки изделий различных размеров, простой и средней сложности из углеродистой, низколегированной конструкционной и инструментальной сталей

Приобретение навыков проведения отжига, нормализации, закалки и отпуска изделий в печах и ваннах.

Освоение приемов закалки небольших деталей из углеродистой и низколегированной стали в автоматических термических установках.

Освоение приемов термической обработки цветных металлов и их сплавов.

Приобретение навыков ведения химико-термической обработки изделий в печах и ваннах.

Освоение приемов термической обработки сложных изделий под руководством термиста высокой квалификации.

Соблюдение требований безопасности труда, производственной санитарии при работе в термическом цехе.

Тема 5. Регулирование термического оборудования и средств измерения на заданный режим

Инструктаж по безопасности труда при работе на термических печах.

Ознакомление с рабочим местом термиста на печах, постах управления, закалочных и очистительных устройствах.

Практическое ознакомление с основным, вспомогательным и дополнительным оборудованием термического цеха, назначением и устройством термических печей различных конструкций, пускорегулирующей аппаратурой, механизмами загрузки и выгрузки, устройствами для очистки изделий после термической обработки, контрольно-измерительными приборами.

Ознакомление с технической и нормативной документацией по обслуживанию термического оборудования.

Обучение правилам приема и сдачи смены: осмотр обслуживаемого термического оборудования, проверка наличия и исправности технологической оснастки; контроль исправности контрольно-измерительной аппаратуры, правильности установки термопар в печи; проверка работы механизмов; устранение обнаруженных неполадок.

Обучение работе на термических печах и нагревательных устройствах.

Освоение правил подготовки печей и ванн к работе. Наблюдение за исправным состоянием и правильной эксплуатацией оборудования.

Приобретение навыков укладки деталей на поддоны, в коробки. Приобретение навыков загрузки печей. Обучение приемам регулирования подачи топлива, установки температурного режима.

Наблюдение за составом атмосферы печи и её регулирование.

Обучение навыкам проведения текущих ремонтных работ термического оборудования: замазывание зазоров стен, свода, пода; кладка печи; прокладывание температурных швов.

Тема 6. Контроль качества изделий после термической обработки

Ознакомление с технологией контроля проведения подготовительных операций, с методами и средствами контроля выполнения подготовительных операций.

Ознакомление с технологией контроля технических параметров на операциях термической обработки.

Обучение приемам контроля и регулирования технологического процесса термической обработки.

Приобретение навыков контроля технических параметров на операциях термической обработки изделий.

Тема 7. Правка изделий после термической обработки

Ознакомление с технологией правки изделий после термической обработки.

Обучение приемам правки изделий после термической обработки.

Выполнение правки изделий после термической обработки.

Выполнение контроля качества правки изделий

Тема 8. Самостоятельное выполнение работ термиста 2-го разряда

Самостоятельное выполнение всех видов работ, предусмотренных квалификационной характеристикой, в соответствии с технологическими инструкциями и требованиями правил безопасности труда.

Освоение передовых приемов труда на рабочем месте термиста.

Квалификационная пробная работа

Термист 2 разряда

Примеры работ:

1. Болты, гайки, штифты, шайбы - закалка, отпуск, отжиг.
2. Волоски для часов и патефонные пружины - термическая обработка.
3. Втулки для кондукторов, малогабаритные валики, гладилки, ключи гаечные, молотки, бородки, пробойники, чертилки - закалка, отпуск.
4. Державки для резцов, зубила, стамески, отвертки - закалка и отпуск.
5. Детали простые из углеродистых и низколегированных сталей массой до 2 т - закалка, отпуск.
6. Детали простых гибочных штампов - закалка.
7. Заготовки массой до 5 т из углеродистых и низколегированных сталей - отжиг, нормализация.
8. Крестовины и сердечники стрелочных переводов цельнолитые - термическая обработка.
9. Кулачки патронов станков - закалка.
10. Листы кровельной стали - отжиг.
11. Метчики, развертки, сверла длиной до 200 мм - закалка, отпуск, правка.
12. Муфты кулачковые - нормализация.
13. Напильники и рашпили - отпуск хвостовиков.
14. Плоскогубцы комбинированные, круглогубцы, кусачки - закалка и отпуск.
15. Поковки сцепных пальцев колесных пар паровозов, полукольца уплотнительные моторно-осевых подшипников тяговых моторов тепловоза, кольца пятников рамы и подпятников тележки тепловоза - нормализация.
16. Рельсы - закалка концов в закалочном аппарате.
17. Ролики, кольца тракторные - закалка.
18. Рычаги, вилки - закалка и отпуск.
19. Центры токарные - закалка.
20. Шаблоны длиной до 100 мм - закалка.
21. Шары, ролики подшипников - закалка, отпуск.
22. Шестерни малогабаритные - закалка, нормализация.
23. Шпильки разные - закалка и отпуск.



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО «ОБЕРПРОФ»

А.Г. Эльберг

«01» июля 2020 г.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

профессиональной переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии
«Термист»

Наименование профессии: Термист

Цель: профессиональная переподготовка и повышение квалификации на 3-6 разряд

Категория слушателей: рабочие, имеющие квалификацию по данной профессии, рабочие имеющие родственную (смежную) профессию

Срок обучения: 1 месяц

Форма обучения: очная, очно-заочная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ № п/п	Наименование темы, курса	Кол-во часов
1	Теоретическое обучение	58
1.1	Экономический курс	2
1.1.1	Основы рыночной экономики	2
1.2	Общетехнический курс	8
1.2.1	Материаловедение	2
1.2.2	Электротехника	2
1.2.3	Чтение схем и чертежей	2
1.2.4	Охрана труда. Электробезопасность. Пожарная безопасность	2
1.3	Специальный курс	48
1.3.1	Введение. Производственная санитария и гигиена труда рабочих	2
1.3.2	Материалы для термической обработки. Подготовка деталей (инструмента) термообработке. Краткие сведения о термической и химико-термической обработке	6
1.3.3	Нагревательные устройства для термической обработки	8
1.3.4	Оборудование для термической обработки. Обслуживание печей и ванн	8
1.3.5	Технология термической обработки. Технологические процессы термической обработки металлов	16
1.3.6	Контроль температуры и качества термической обработки	6
1.3.7	Охрана окружающей среды	2
2	Практический курс	90
2.1	Производственное обучение	90
3	Консультация	4
4	Итоговая аттестация	8
	Итого	160

ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ
 переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Термист»
1.1. Общетехнический курс
1.1.1. Материаловедение

№ № п/п	Наименование темы, курса	Кол-во часов
1	Основные сведения о металлах	1
2	Черные металлы	0,25
3	Углеродистые стали	0,25
4	Цветные металлы	0,25
5	Термическая обработка стали	0,25
	Итого	2

Тема 1. Основные сведения о металлах

Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Зависимость свойств металлов от их структуры. Понятие об испытании металлов.

Тема 2. Черные металлы

Чугун. Исходные материалы для его получения. Классификация чугунов. Основные свойства, маркировка, область применения.

Тема 3. Углеродистые стали

Классификация, механические и технологические свойства, маркировка, область применения. Легированные стали. Классификация, свойства, маркировка и область применения.

Тема 4. Цветные металлы

Значение цветных металлов, их свойства и применение. Классификация цветных металлов. Механические и технологические свойства сплавов. Обозначение по ГОСТу. Область применения. Сплавы на основе алюминия. Физические, механические и технологические свойства сплавов алюминия, область применения, марки, обозначение по ГОСТу.

Тема 5. Термическая обработка стали

Назначение и основные виды термической обработки. Влияние термической обработки на свойства стали. Дефекты термической обработки. Химико-термическая обработка стали и ее назначение.

1.1.2. Электротехника

№ № п/п	Наименование темы, курса	Кол-во часов
1	Сведения об электрическом токе	1
2	Электрооборудование	0,5
3	Электроизмерительные приборы	0,5
	Итого	2

Тема 1. Сведения об электрическом токе

Электрическая цепь и ее элементы. Понятие о силе тока, напряжении, сопротивлении. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Короткое замыкание.

Нагревательные приборы, их характеристика.

Аккумуляторы и осветительные приборы, их характеристика, назначение.

Характерные токи

Получение однофазного тока.

Тема 2. Электрооборудование

Классификация электродвигателей, применяемых в качестве электропривода технологического оборудования; их типы, назначение

Тема 3. Электроизмерительные приборы

Назначение, принцип действия основных приборов. Классификация электроизмерительных приборов: вольтметр, амперметр, ваттметр, омметр, частотомер, выпрямители и др.

Общие сведения об асинхронных и синхронных двигателях. Устройство и принцип действия. Генераторы постоянного и переменного тока. Реостаты. Тепловое реле.

1.1.3. Чтение схем и чертежей

№ № п/п	Наименование темы, курса	Кол-во часов
1	Общие сведения о чертежах	1,5
2	Понятие о схемах	0,5
	Итого	2

Тема 1. Общие сведения о чертежах

Назначение и роль чертежей. Стандарты. Линии чертежа.

Надписи на чертежах. Правила нанесения размеров на чертежах.

Масштабы. Чтение чертежей. Монтажные чертежи и схемы. Анализ проекций геометрических тел на три плоскости проекций.

Дополнительные виды. Эскизы. Чтение чертежей деталей. Понятие о сечении, разрезе. Классификация разрезов. Чтение чертежей, содержащих разрезы.

Чтение изображений деталей, условностей, укрощений, размеров, технических требований, обозначений шероховатостей поверхностей на чертежах.

Чтение изображений резьбы, резьбовых соединений. Групповые и базовые конструкторские документы. Чертежи зубчатых колес, зубчатых передач, пружин.

Эскизы, назначение, порядок выполнения, проведение размерных линий, обмер деталей, обозначение шероховатостей.

Общие сведения, содержание сборочных чертежей, спецификация. Разрезы на сборочных чертежах.

Условности и упрощения изображений. Детализирование. Размеры на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей.

Тема 2. Понятие о схемах

Классификация схем по видам и типам. Правила чтения схем. Таблицы к схемам.

1.2.4. Охрана труда. Электробезопасность. Пожарная безопасность

Охрана труда. Условия труда. Государственный и общественный контроль за соблюдением требований безопасности труда, безопасной эксплуатации оборудования, установок и сооружений.

Система стандартов по безопасности труда. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил безопасности труда, трудовой, производственной и технологической дисциплины. Требования безопасности труда на предприятии.

Правила поведения на территории предприятия. Предупреждение травматизма. Значение ограждений, предохранительных устройств и приспособлений, предупредительных надписей.

Правила допуска к выполнению работ. Требования безопасности труда в механических цехах предприятия.

Инструктаж и требования по обслуживанию рабочих мест и безопасному выполнению работ. Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда. Требования безопасности труда при резке металла на ножницах и прессах.

Электробезопасность. Требования электробезопасности.

Правила безопасной работы с электрофицированным инструментом и приборами. Электрозащитные средства и правила пользования ими.

Пожарная безопасность. Меры пожарной профилактики.

Противопожарный режим на производстве. Правила поведения при пожаре. Средства пожаротушения.

1.3. Специальный курс

1.3.1. Введение. Производственная санитария и гигиена труда рабочих

Роль предмета в обучении и структура предмета. Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления.

Значение профессии и перспектива ее развития. Социальное, научно-техническое и экономическое значение конкурентоспособности на рынке отечественных изделий и технологий.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполненных работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой, программами теоретического и производственного обучения по профессии.

Гигиена труда. Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда.

Физиологические основы трудового процесса. Режим рабочего дня обучающегося.

Производственная санитария. Санитарно-гигиенические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих.

Основные меры профилактики воздействия опасных и вредных производственных факторов на здоровье.

Первая помощь при несчастных случаях.

Личная гигиена, гигиена тела и одежды.

1.3.2. Материалы для термической обработки. Подготовка деталей (инструмента) термообработке. Краткие сведения о термической и химико-термической обработке

Сущность термической обработки сталей. Понятие об изменении свойств сталей в результате нагрева и охлаждения. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.

Назначение перечисленных видов термообработки для различных сплавов.

Медные кабели и провода типа КГ и др., правила выбора и подготовки к работе. Ленты и проволока из прецизионных сплавов с высоким сопротивлением для электронагревателей, техническая характеристика (X20H80, X20H80H и др.).

Теплоизоляционные материалы, требования к ним, правила использования (асбестовые, кремнеземные, высокотемпературные и др.).

Изоляционные нагревательные кольца серии ИКН, правила выбора. Кислород, воздух, горючие газы, область применения.

Подготовка деталей (инструмента) к термообработке.

Осмотр и приёмка деталей перед термообработкой.

Подготовка деталей к термообработке, установка деталей в приспособления, укладка в корзины, на поддоны, подвешивание деталей.

Ознакомление с правилами загрузки и выгрузки деталей вручную и при помощи подъёмно-транспортного оборудования. Управление механизмами загрузки, транспортировки и выгрузки на печах с автоматизацией.

Отжиг и нормализация черных металлов и сплавов. Выбор температуры отжига и нормализации деталей в соответствии с технологической инструкцией.

Определение времени выдержки деталей в печи и скорости охлаждения.

Ведения процесса отжига и нормализации.

Определение качества отожжённых деталей.

Закалка и отпуск чёрных металлов и сплавов. Выбор температуры заковки в соответствии с технологической инструкцией.

1.3.3. Нагревательные устройства для термической обработки

Классификация нагревательных устройств. Электронагреватели сопротивления типа ГЭН, характеристика, область применения.

Электронагреватели сопротивления типа ГПЭС, ГПЭСА, ПТО, зарубежные виды электронагревателей сопротивления (оплетенные, поверхностные и др.). Новые отечественные электронагреватели оплетенные ОГМО, плоские ГРЭН.

Электронагреватели комбинированного действия типа КЭН, характеристика, область применения.

Зарубежные электронагреватели комбинированного действия.

Классификация индукторов, гибкие индукторы из оголенного медного провода, медные водоохлаждаемые индукторы ВГИК.

Универсальные однопламенные горелки, горелки интенсивного нагрева, кольцевые многопламенные горелки, характеристика.

1.3.4. Оборудование для термической обработки. Обслуживание печей и ванн

Газовые нагревательные печи. Назначение печей. Классификация печей по конструкции и роду топлива. Характеристика топлива. Устройство муфельных и пламенных газовых печей.

Устройство газопровода и правила регулирования подачи газа. Преимущества газовых печей.

Электрические печи. Классификация электрических печей: камерные, шахтные, периодического и непрерывного действия. Камерные печи; их устройство и работа. Рабочее пространство, расположение нагревательных лент-спиралей и предохранение их от повреждений при загрузке и выгрузке продукции.

Футеровка печей, порядок ремонта футеровки. Основные размеры и пропускная способность печей; максимальные температуры.

Шахтные печи; их устройство и работа. Назначение и расположение спиралей.

Механизация управления печами. Основные размеры и пропускная способность печей; максимальная температура. Приспособления и инструмент. Приспособления и инструмент для термической обработки: поддоны, сетки, подвески, корзины, клещи, елочки и крючки.

Приборы для измерения и регулирования температуры. Ознакомление с приборами для измерения и регулирования температуры печей: термометрами, термопарами, пирометрами и потенциометрами. Оборудование для контроля термической обработки металлов. Приборы для измерения твёрдости.

Классификация оборудования. Источники питания, классификация. Сварочные трансформаторы, правила выбора, область применения. Краткие сведения о преобразователях средней частоты (машинные, статистические), область применения. Преобразователи ПВС-100-2400, ВПЧ-100-2500, ППЧ-100-2,4 и др.

Классификация установок для термической обработки, основные требования к ним. Программные установки типов Термо-1600 и ТП 6-100, характеристика, область применения.

Краткие сведения о зарубежных программных установках фирма «Велдотерм», «Маннингс» и др. Установки «Стандарт-Европа» 45/6 и 82/6. Установки с дистанционным и программным управлением на базе трансформаторов ТДФЖ и электронагревателей типа КЭН. Краткие сведения о программных установках термической обработки, используемых в полезных целях (ОТС-62 и др.).

Основные сведения об установках индукционного нагрева токами промышленной частоты 50 Гц, правила применения. Краткие сведения об индукционных установках токов средней частоты МИТ-100, УТ-250, ИТ-100, ППЧ-63-2,4, ППЧ-160-2,4, ППЧ-250-2,4 и др.

Конструкция и работа постов для термической обработки с использованием постов газопламенного нагрева, оборудование для объемной термической обработки шаровых резервуаров.

Обслуживание печей и ванн.

Обслуживание газовых печей. Ознакомление с устройством и работой газовых печей и правилами их обслуживания.

Ознакомление с основным инструментом, приспособлениями и вспомогательным оборудованием, применяемыми при работе.

Ознакомление с правилами техники безопасности при работе на газовых печах.

Разогрев печи. Регулирование пламени форсунок. Установка термопар в печи и выемка их.

Упражнения в измерении приборами температуры печей.

Охлаждение печей.

Обслуживание электрических печей. Ознакомление с устройством и работой электропечей и правилами их обслуживания.

Ознакомление с основным инструментом, приспособлениями и вспомогательным оборудованием, применяемыми при работе.

Разогрев печи. Регулирование температуры электропечи Установка термомпар в печи и выемка их. Установка потенциометра на заданную температуру печи. Измерение приборами температуры печи. Выключение и охлаждение электропечей.

1.3.5. Технология термической обработки. Технологические процессы термической обработки металлов

Общие сведения о технологическом процессе термообработки. Изменения структуры и свойств сплава, вызываемые термической обработкой. Термическая обработка чёрных металлов. Сущность процесса отжига. Назначение отжига; снижение твёрдости, улучшение обрабатываемости, повышение пластичности и вязкости, снятие внутренних напряжений, устранение или уменьшение структурной неоднородности, подготовка к последующей термической обработке.

Виды отжига: полный, неполный, изотермический отжиг, выравнивающий отжиг (гомогенизация). Применение перечисленных выше видов отжига; получаемая структура и свойства стали. Факторы влияющие на результат отжига: скорость нагрева, температура нагрева, продолжительность выдержки при температуре нагрева, скорость охлаждения.

Способы охлаждения.

Выбор скорости нагрева. Допустимая скорость охлаждения для углеродистых сталей.

Зависимость перечисленных выше факторов от химического состава и структуры стали до отжига и от массы деталей.

Возможный брак при отжиге и меры его предупреждения.

Нормализация как разновидность отжига. Цель нормализации. Нагрев, выдержка и охлаждение при нормализации. Структура, получаемая в результате нормализации.

Преимущества нормализации по сравнению с отжигом. Возможный брак при нормализации и меры его предупреждения.

Закалка стали. Сущность закалки стали, её назначение и область применения.

Отпуск. Отпуск закаленной стали, сущность и применение отпуска.

Термическая обработка чугуна.

Виды термической обработки сварных соединений, применяемых при монтаже и ремонте, назначение. Способы нагрева, область применения, режимы термообработки.

Краткие сведения о подогреве при сварке. Понятие технологического процесса, требования к его поведению. Влияние отклонений от режима термической обработки на ее качество.

Технология термической обработки и использования электронагревателей типов ГЭН и КЭН, техника выполнения подогрева для сварки. Групповая термическая обработка, правила поведения, термическая обработка сварных соединений сложной геометрической формы.

Особенности технологии термической обработки сварных соединений с использованием индукционного нагрева токами промышленной и средней частоты.

Понятие о способах размагничивания при сварке труб. Технология термической обработки сварных соединений трубопроводов с использованием сварочных и кольцевых многопламенных горелок. Технология местной термической обработки

сварных соединений варки патрубков в шаровые и цилиндрические сосуды давления, кольцевых сварных соединений цилиндрических сосудов давления и сварных соединений устранения трещин в сосудах давления. Краткие сведения о технологии объемной термической обработки шаровых резервуаров с использованием газопламенного нагрева изнутри. Понятие о восстановительной термообработке. Краткие сведения об отмене термообработки.

1.3.6. Контроль температуры и качества термической обработки

Понятие о температурных шкалах, термомпарах. Основные сведения о термоэлектрических преобразователях, основные типы и марки, правила подготовки к работе и использованию ТХА-0188, ТХА-0292, ТХА-10 и др. Контактные термомпары КТ-5 и КТ-3М. Характеристика термоэлектродных удлиняющих проводов, основные марки, ПТГВ, ПТВ и др., правила подготовки к работе и использованию.

Термоиндикаторные карандаши и краски, правила применения. Характеристика автоматических регистрирующих потенциометров (КСП-2, КСП-4, РП-160М, А-682, ФЦЛ-502, Технограф-100 и др.), технические данные, правила выбора, эксплуатация. Краткие сведения о милливольтметрах.

Погрешности при измерении температуры, магнитные наводки, правила борьбы с ними. Классификация методов контроля и контрольных операций. Степень выявляемости дефектов, возникающих при термической обработке неразрушающими методами контроля.

Основные типы приборов для измерения твердости. Прибор Пальди, правила применения.

Современные приборы ТЭМП-2, ТЭМП-3, ИТ-5070-01 и др.

1.3.8. Охрана окружающей среды

Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного производства. Решения правительства по охране природы и рациональному природопользованию.

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Оценка технологий и технических средств на экологическую приемлемость.

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз.

Проблемы природопользования, передовые экологические приемлемые технологии.

Отходы производства.

Очистные сооружения.

Безотходные технологии.

Методы рекулитивационных работ.

Озеленение промышленной зоны.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО
(ПРАКТИЧЕСКОГО) ОБУЧЕНИЯ**
при подготовке рабочих по профессии «Термист» 3-6 разряда
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

№ № п/п	Тема	Кол-во часов
1	Инструктаж по охране труда, пожарной и электробезопасности на производстве	2
2	Подготовка изделий к термической обработке	6
3	Ведение технологического процесса термической обработки изделий	8
4	Регулирование термического оборудования и средств измерения на заданный режим	16
5	Контроль качества изделий после термической обработки	6
6	Правка изделий после термической обработки	8
7	Самостоятельное выполнение работ термиста 3-6-го разряда	44
	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО	90

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Инструктаж по охране труда, пожарной и электробезопасности на производстве

Вводный инструктаж по безопасности труда. Безопасность труда при выполнении работ.

Основные опасные и вредные факторы, возникающие при работе на производстве.

Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в помещении. Меры предупреждения пожаров.

Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями. Правила поведения обучающихся при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами пожаротушения.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. План эвакуации.

Основные правила и нормы электробезопасности. Правила пользования электронагревательными приборами в электроинструменте, заземлением электроустановок, отключение электросети.

Виды электротравм. Оказание первой помощи.

Тема 2. Подготовка изделий к термической обработке

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте термиста.

Ознакомление с типами изделий, подвергаемых термической обработке, с марками сталей и сплавов, из которых они изготовлены.

Ознакомление с рабочим местом термиста и оснащением рабочего места (инструмент, приспособления, средствами измерения), должностной инструкцией термиста.

Ознакомление с организацией работы термического цеха на участке наплавки деталей долот и участке обмазки деталей долот.

Ознакомление с технологией подготовки деталей к термической и химико-термической обработке, с технологическими инструкциями.

Ознакомление с конструкцией, принципом работы оборудования и устройств, используемых в процессе подготовки изделий к термической обработке.

Ознакомление с технологической оснасткой, используемой в процессе подготовки изделий к термической обработке.

Ознакомление с технологической оснасткой, используемой при обслуживании термических печей и закалочных устройств.

Обучение приемам подготовки изделий к термической обработке (обмазка, просушка, укладка и т.д.)

Выполнение обмазки, просушки, укладки различных изделий.

Тема 3. Ведение технологического процесса термической обработки изделий

Ознакомление с конструкцией, принципом работы и правилами технической эксплуатации термических печей, закалочных баков, моечных машин, механизмов запуска и выключения нагревательных устройств.

Обучение работе на нагревательных устройствах.

Ознакомление с картами технологических процессов, технологическими инструкциями по термической и химико-термической обработке изделий.

Обучение приемам термической и химико-термической обработки изделий различных размеров, простой и средней сложности из углеродистой, низколегированной конструкционной и инструментальной сталей

Приобретение навыков проведения отжига, нормализации, закалки и отпуска изделий в печах и ваннах.

Освоение приемов закалки небольших деталей из углеродистой и низколегированной стали в автоматических термических установках.

Освоение приемов термической обработки цветных металлов и их сплавов.

Приобретение навыков ведения химико-термической обработки изделий в печах и ваннах.

Освоение приемов термической обработки сложных изделий под руководством термиста высокой квалификации.

Соблюдение требований безопасности труда, производственной санитарии при работе в термическом цехе.

Тема 4. Регулирование термического оборудования и средств измерения на заданный режим

Инструктаж по безопасности труда при работе на термических печах.

Ознакомление с рабочим местом термиста на печах, постах управления, закалочных и очистительных устройствах.

Практическое ознакомление с основным, вспомогательным и дополнительным оборудованием термического цеха, назначением и устройством термических печей различных конструкций, пускорегулирующей аппаратурой, механизмами загрузки и выгрузки, устройствами для очистки изделий после термической обработки, контрольно-измерительными приборами.

Ознакомление с технической и нормативной документацией по обслуживанию термического оборудования.

Обучение правилам приема и сдачи смены: осмотр обслуживаемого термического оборудования, проверка наличия и исправности технологической оснастки; контроль исправности контрольно-измерительной аппаратуры, правильности установки термодатчиков в печи; проверка работы механизмов; устранение обнаруженных неполадок.

Обучение работе на термических печах и нагревательных устройствах.

Освоение правил подготовки печей и ванн к работе. Наблюдение за исправным состоянием и правильной эксплуатацией оборудования.

Приобретение навыков укладки деталей на поддоны, в коробки. Приобретение навыков загрузки печей. Обучение приемам регулирования подачи топлива, установки температурного режима.

Наблюдение за составом атмосферы печи и её регулированием.

Обучение навыкам проведения текущих ремонтных работ термического оборудования: замазывание зазоров стен, свода, пода; кладка печи; прокладывание температурных швов.

Тема 5. Контроль качества изделий после термической обработки

Ознакомление с технологией контроля проведения подготовительных операций, с методами и средствами контроля выполнения подготовительных операций.

Ознакомление с технологией контроля технических параметров на операциях термической обработки.

Обучение приемам контроля и регулирования технологического процесса термической обработки.

Приобретение навыков контроля технических параметров на операциях термической обработки изделий.

Тема 6. Правка изделий после термической обработки

Ознакомление с технологией правки изделий после термической обработки.

Обучение приемам правки изделий после термической обработки.

Выполнение правки изделий после термической обработки.

Выполнение контроля качества правки изделий

Тема 7. Самостоятельное выполнение работ термиста 3-6-го разряда

Самостоятельное выполнение всех видов работ, предусмотренных квалификационной характеристикой, в соответствии с технологическими инструкциями и требованиями правил безопасности труда.

Освоение передовых приемов труда на рабочем месте термиста.

Квалификационная пробная работа

Термист 3 разряда

Примеры работ:

1. Баллоны - нормализация, отпуск.
2. Борштанги длиной до 1000 мм - закалка, отпуск, правка.

3. Валки правильные и рабочие прокатных станов - закалка.
4. Втулки при сумме диаметра и длины свыше 300 мм - закалка, отпуск.
5. Детали мелких и средних штампов и другие детали из углеродистых и низколегированных сталей массой свыше 2 до 5 т - закалка, отпуск.
6. Детали из высоколегированных сталей массой до 10 т - отжиг.
7. Детали полупериметром до 0,5 м различной конфигурации - термообработка.
8. Заглушки поршневые из алюминиевого сплава - термообработка.
9. Заготовки массой свыше 5 т из углеродистых и низколегированных сталей - отжиг, нормализация.
10. Кольца шарикоподшипников всех типов - отжиг.
11. Клапаны и втулки - азотирование.
12. Кронштейны, серьги рессор, толкатели клапанов - закалка, цианирование.
13. Матрицы, пуансоны средней сложности - закалка, отпуск.
14. Метчики, развертки, сверла, зенкеры длиной свыше 200 до 400 мм - закалка, отпуск, правка.
15. Молоты и матрицы стальные - закалка.
16. Напильники трехгранные, квадратные, круглые длиной 250 мм - закалка.
17. Оси вагонные - нормализация.
18. Оси роторов - закалка.
19. Обода колес - термообработка.
20. Отливки тонкостенные - закалка.
21. Приборы столовые из коррозиестойкой стали - закалка, отпуск.
22. Протяжки круглые шлицевые длиной до 500 мм - закалка, отпуск, правка.
23. Пробки и кольца резьбовых калибров средних размеров - закалка, отпуск, старение.
24. Пружины спиральные из прутка диаметром до 15 мм, пружины сложные из высоколегированных сталей из прутка диаметром до 10 мм - закалка и отпуск.
25. Поковки стальные фасонные, отливки из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей массой до 10 т - отжиг, нормализация.
26. Рельсы - нормализация после сварки.
27. Рессоры - закалка и отпуск листов с коренным листом длиной до 1500 мм.
28. Резцы фасонные - закалка, отпуск.
29. Скобы - цементация.
30. Трубы - полимеризация.
31. Фитинги всех размеров - отжиг.
32. Фрезы цилиндрические и дисковые всех размеров - закалка, отпуск.
33. Шестерни малогабаритные - полная термообработка.
34. Подшипники диаметром до 150 мм - термообработка.

Термист 4 разряда

Примеры работ:

1. Бандажи диаметром до 1700 мм, кольца диаметром до 3000 мм и колеса диаметром до 1100 мм - отжиг, закалка и отпуск.
2. Борштанги длиной свыше 1000 до 1500 мм - закалка, отпуск и правка.
3. Детали духовых музыкальных инструментов - термообработка.
4. Детали крупных штампов и детали из углеродистых и низколегированных сталей массой свыше 5 т - закалка, отпуск.
5. Детали полупериметром свыше 0,5 м различной конфигурации - термообработка.
6. Детали прямые и гнутые (из профиля) - термообработка.
7. Детали люков, выкружек - термообработка.
8. Долбяки для зубодолбежных работ - закалка и отпуск.

9. Инструменты зубо­врачебные, щипцы, долота хирургические и пинцеты - полная термическая обработка.
10. Кольца шарикоподшипников крупногабаритные - закалка, нормализация, отпуск.
11. Матрицы сложной конфигурации - полная термообработка.
12. Металлоконструкции сварные массой до 50 т - отпуск.
13. Метчики, развертки, зенкеры длиной свыше 400 мм - закалка, отпуск, правка.
14. Напильники дисковые для заточки ножей хлопкоочистительных машин - закалка.
15. Напильники трехгранные, квадратные, круглые длиной свыше 250 мм - закалка.
16. Ножи для резки металла - закалка, отпуск, правка.
17. Подшипники диаметром свыше 150 мм - термообработка.
18. Протяжки круглые шлицевые длиной свыше 500 до 1000 мм - закалка, отпуск, правка.
19. Пружины спиральные из прутка диаметром свыше 15 до 40 мм, пружины сложные из высоколегированных сталей из прутков диаметром свыше 10 до 30 мм - закалка и отпуск.
20. Поковки и стальные отливки сложной конфигурации массой свыше 10 до 20 т - отжиг и нормализация.
21. Рессоры - закалка и отпуск листов с длиной коренного листа свыше 1500 мм.
22. Рычаги, тормоза, переключения - закалка и отпуск.
23. Фрезы профильные диаметром свыше 200 мм - закалка, отпуск.
24. Фрезы червячные шлицевые и лекала - закалка и отпуск.
25. Шаблоны длиной свыше 400 мм - полная термообработка.
26. Штоки длиной свыше 500 мм - азотирование.
27. Шестерни крупногабаритные - закалка, нормализация.

Термист 5 разряда

Примеры работ:

1. Борштанги длиной свыше 1500 мм - полная термическая обработка.
2. Валы приводные - закалка и отпуск.
3. Детали машин - диффузионное хромирование с последующей закалкой и отпуском.
4. Детали из высоколегированной стали массой свыше 10 т - закалка, отпуск.
5. Листы перфорированные из коррозиестойкой стали - термообработка.
6. Матрицы многопуансонные из легированных сталей - закалка бездеформационная.
7. Металлоконструкции сварные массой свыше 50 т - отпуск.
8. Образцы крупных поковок, подвергаемых термообработке в лабораторных условиях, - моделирование режимов термообработки.
9. Поковки крупногабаритные из высоколегированных сталей массой свыше 20 т - отжиг, нормализация.
10. Протяжки крупные шлицевые длиной свыше 100 мм - закалка, отпуск, правка.
11. Пружины спиральные из прутка диаметром свыше 40 мм и особо сложные из высоколегированных сталей из прутка диаметром свыше 30 мм - закалка и отпуск.
12. Фрезы червячные и дисковые и специальный режущий инструмент - закалка, отпуск, правка.
13. Шестерни крупногабаритные - полная термическая обработка.

Термист 6 разряда

Примеры работ:

1. Автоклавы крупногабаритные - закалка, отпуск, правка.
2. Валы роторов крупногабаритные - закалка, отпуск, правка.
3. Корпуса колонн крупногабаритные для химоборудования - нормализация с отпуском.

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И РЕКОМЕНДУЕМОЙ УЧЕБНОЙ И МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. Кодекс Российской Федерации об Административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
3. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями и дополнениями).
4. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями).
5. Федеральный закон от 10.1.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями)
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. N 163 "Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет"
7. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390) (с изменениями и дополнениями).
8. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях (утв. Постановлением Минтруда РФ от 24.10.2002 № 73) (с изменениями и дополнениями).
9. Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций (утв. постановлением Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29) (с изменениями и дополнениями).
10. Порядок проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (утв. приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12.04.2011 № 302 н) (с изменениями и дополнениями).
11. Профессиональный стандарт «Термист», утвержденный Приказом Минтруда России от 01.03.2017 N 226н.
12. Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (утв. приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 01.06.2009 № 290 н) (с изменениями и дополнениями).
13. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н) (с изменениями и дополнениями).
14. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Министерства энергетики РФ от 13.01.2003 г. № 6).
15. Приказ Ростехнадзора от 12 ноября 2013 г. N 533 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"
16. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (утв. приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 № 261).
17. Нормы пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» (утв. приказом МЧС РФ от 12.12.2007 № 645) (с изменениями и дополнениями).
18. ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам (с Изменениями N 1-11).

19. ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы (с Изменениями N 1, 2, 3)
20. ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
21. ГОСТ 24.303 – 80 Система технической документации на САУ. Обозначения условные графические технических средств
22. ГОСТ 27241 – 87 Системы производственные гибкие. Техническое обслуживание и ремонт. Общие положения
23. СП 9.13130.2009 Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации.
24. ПОТ РО 14000-005-98 Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения.
25. ПОТ Р О-14000-001-98 Правила по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения
26. Беленький А.М. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы. – М.:Металлургия, 2007 г.
27. Дорофеев К.П. Основы автоматизации производства в термических цехах и контрольно-измерительные приборы. – Л.: Машиностроение, 2007 г.
28. Заплатин В.Н., Ю.И. Сапожников. А.В. Дубов Справочное пособие по материаловедению (металлообработке). В.Н. ; 2-ое издание М., Издательский центр «Академия», 2008 г.
29. Корольков П. М. Термическая обработка сварных соединений (Изд. 2-е, перераб. и доп.). – К.:Экотехнология, 2003 г. – 122 с.
30. Котов К.И., Шершевер М.А. Автоматическое регулирование и регуляторы. – М.:Металлургия,2006 г.
31. Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: АСАДЕМА 2000 г.
32. Николаев Е.Н. Термическая обработка металлов и оборудование термических цехов. – М.: Высшая школа, 2008 г.
33. Соколов К.Н., Коротич И.К. Технология термической обработки и проектирование термических цехов. – М.:Металлургия, 2007 г.
34. Солодихин А.Г. Технология, организация и проектирование термических цехов. – М.: Высшая школа, 2008 г.
35. Шандров, Б. В. Автоматизация производства (металлообработка) / Б. В. Шандров, А.А. Шапарин, А.Д. Чудаков. М., 2002 г.
36. Шубин Р.П., Приходько В.С. Технология и оборудование термического цеха. – М.:Машиностроение, 2009 г.