



УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР АО «АСКОЛЬД»

Знания. Карьера. Успех.



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "АСКОЛЬД"

УТВЕРЖДАЮ

Директор по персоналу и ОВ –
Руководитель Учебного центра № 20
Акционерного общества «Аскольд»

Д. А. Степанов



10 » *июль* 2024 года

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

—
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО
ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО

Профессия – Термист

Квалификация – 2-3 разряд

Код профессии - 19100

г. Арсеньев
2024 год

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки по профессии «Термист» 2-3 разряда (далее – Программа) представляет собой комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации по профессии «Термист», квалификационный разряд – 2-3, код профессии – 19100.

Нормативную правовую основу разработки Программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минтруда России от 29.06.2021 г. № 436н «Об утверждении профессионального стандарта «Термист» (зарегистрировано в Минюсте России 28.07.2021 г., № 64400);
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 2. Часть 1. Разделы: "Литейные работы", "Сварочные работы", "Котельные, холодноштамповочные, волочильные и давяльные работы", "Кузнечно-прессовые и термические работы" (утв. Постановлением Минтруда России от 15.11.1999 г. N 45) (ред. от 09.04.2018 г.);
- Приказ Минпросвещения РФ от 26.08.2020 г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Минпросвещения РФ от 14.07.2023 г. № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая Основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 «Термист» 2-3 разряда (далее – Программа) разработана Учебным центром № 20 Акционерного общества «Аскольд» (далее – УЦ) в соответствии с квалификационными требованиями Профессионального стандарта «Термист», Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих. Выпуск 2. Часть 1. Разделы: "Литейные работы", "Сварочные работы", "Котельные, холодноштамповочные, волочильные и давяльные работы", "Кузнечно-прессовые и термические работы" по профессии: «Термист» 2-6 разрядов.

Программа реализуется по очной и очно-заочной форме обучения.

Трудоёмкость программы составляет **320 академических часов**.

Срок освоения программы: **2¼ месяца (9 недель)**.

Программа включает в себя квалификационный профиль: требование к результатам освоения программы, содержание программы, учебный план, в котором отражено деление часов на теоретическое и производственное обучение, учебный календарный график, учебно-тематические планы с содержанием дисциплин. Программа определяет содержание практической подготовки (практики).

Практическая подготовка (практика) проводится на учебном производственном участке АО «Аскольд» под контролем мастера (ответственного лица из числа работников предприятия). Квалификационная (пробная) работа проводится за счёт времени, отведённого на практическую подготовку (практику).

Обучение ведётся на русском языке.

Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена, выдаётся свидетельство о присвоении профессии рабочего установленного образца.

Программа направлена на приобретение профессиональных компетенций без изменения уровня образования с присвоением квалификации «Термист» в соответствии с квалификационным разрядом (2-3).

Цель программы: приобретение слушателями профессиональных компетенций, необходимых для повышения эксплуатационных свойств деталей машин и приборов путём термической обработки.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К СЛУШАТЕЛЯМ И ПЕДАГОГИЧЕСКОМУ СОСТАВУ

3.1 Слушателями Программы могут являться лица:

- в возрасте от 18 лет, имеющие среднее общее образование, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- при условии отсутствия медицинских противопоказаний для допуска к работе по профессии термиста¹.

С обучающимися (слушателями) по Программе до начала обучения может заключаться соответствующий договор² об обучении.

3.2 Для лиц, имеющих высшее, среднее профессиональное образование или родственные профессии, срок обучения может быть сокращён за счёт перезачёта дисциплин. Также для них может быть разработан индивидуальный план освоения программы.

Форма обучения – **очная, очно-заочная**, с элементами электронного обучения.

Академический час – **45 минут**. Учебная нагрузка в неделю – **до 40 часов**.

3.3 Содержание Программы представлено квалификационными характеристиками, учебным планом, календарным учебным графиком, планом, рабочими программами учебных предметов, планируемыми результатами освоения

¹ **Обязательное условие** для слушателей, заключающих с Учебным центром **индивидуальный ученический договор** с целью последующего трудоустройства в АО «Аскольд» по завершении обучения по ППО «Термист». Необходимо подтверждение отсутствия медицинских противопоказаний для работы по профессии термиста с предъявлением в кадровую службу АО «Аскольд» медицинской справки по Форме № 086/у (утв. Приказом Минздрава России от 15.12.2014 г. № 834н, Приложение № 19) при поступлении на обучение по специальностям, входящим в Перечень специальностей, при приёме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утверждённый постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697

² Форма и условия обучения на договорной основе (оказание платных образовательных услуг) регламентируются локальными нормативными актами УЦ № 20 АО «Аскольд», регулирующими вопросы профессиональной подготовки кадров в Учебном центре предприятия

образовательной программы, условиями реализации Программы, системой оценки результатов освоения Программы, учебно-методическими материалами.

Учебный план содержит общую продолжительность обучения (в академических часах), перечень учебных предметов общетехнического цикла, профессионального цикла с указанием времени, отводимого на освоение учебных предметов.

Календарный учебный график раскрывает продолжительность обучения по дням, из расчёта: один учебный день – не более 8 академических часов.

В процессе обучения особое внимание обращается на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасного ведения работ. С этой целью, преподаватели и мастера производственного обучения помимо изучения общих правил по безопасному ведению работ, предусмотренных программами, должны при изучении каждой темы (или при переходе к новому виду работ) в процессе обучения в учебном классе и при производственной практике значительное внимание уделять правилам безопасного ведения работ, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой и требованиями к уровню подготовки слушателей Программы. К самостоятельному выполнению обучающиеся допускаются только после инструктажа по безопасности труда перед началом работ.

3.4 Материально-техническое оснащение образовательного процесса.

Структурное подразделение Акционерного общества «Аскольд» – Учебный центр, реализующий основную программу профессионального обучения, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение теоретических занятий и практических занятий, учебной практики, предусмотренных учебным планом Учебного центра.

Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- столы ученические;
- стулья ученические;
- стол преподавателя;
- стул преподавателя;
- доска навесная;
- видеопроектор;
- экран;
- ноутбук (персональный компьютер);
- информационные стенды;
- образцы органических и неорганических материалов;
- набор учебных плакатов по учебным разделам курса;
- аптечка индивидуальная;
- огнетушители порошковые (учебные).

3.5 Педагогические условия образовательного процесса.

Квалификационные требования, предъявляемые к *преподавателю*:

а) среднее профессиональное образование по программе подготовки специалистов среднего звена или высшее образование (бакалавриат, магистратура, специалитет), направленность (профиль) которого соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);

б) непрофильное среднее профессиональное образование или непрофильное высшее образование и дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата, магистратуры, специалитета) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).

Квалификационные требования, предъявляемые к **мастеру производственного обучения**:

а) среднее профессиональное образование по программе подготовки специалистов среднего звена или высшее образование (бакалавриат, магистратура, специалитет), направленность (профиль) которого соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);

б) непрофильное среднее профессиональное образование или непрофильное высшее образование и дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата, магистратуры, специалитета) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).

Особые условия допуска к работе для преподавателя и мастера производственного обучения:

- отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью и трудовой деятельностью в сфере образования, установленных законодательством Российской Федерации;

- обучение охране труда в части, касающейся сферы деятельности, и проверка знаний (аттестация) требований охраны труда в установленном порядке.

Подтверждение квалификации преподавателя и мастера производственного обучения на соответствие занимаемой должности (квалификационная аттестация) осуществляется с периодичностью, установленной локальными нормативными актами, стандартами организации.

4. КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ПРОФИЛЬ

4.1 Требования к результатам освоения Программы

Компетенции, которыми должны обладать слушатели, освоившие профессию рабочего «**Термист**»:

Квалификация: 2 разряд

ПК-1 Способен проводить подготовительные операции процессов термической обработки простых изделий.

Необходимые знания:

- Основные параметры нагревательных печей
- Меры безопасности при выполнении процессов термической обработки простых изделий
 - Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении процессов термической обработки простых изделий
 - Составы охлаждающих жидкостей и правила их применения
 - Правила загрузки изделий в нагревательные печи
 - Виды, конструкции, назначение и порядок применения типовых приспособлений для термической обработки простых изделий
 - Правила обращения с водородом и азотом в жидком и газообразном состоянии и хранения их
 - Рецепт и способы приготовления обмазок для обмуровки емкостей отжига отливок
 - Схемы строповки грузов
 - Правила стропальных работ
 - Способы и правила управления подъемно-транспортными механизмами и грузозахватными приспособлениями
 - Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Необходимые умения:

- Читать технологическую документацию
- Поддерживать состояние рабочего места при выполнении процессов термической обработки простых изделий в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
 - Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении процессов термической обработки простых изделий
 - Выполнять сборку садки с простыми изделиями
 - Использовать типовые приспособления для термической обработки простых изделий
 - Производить обмуровку садки и обмазку печи
 - Выполнять подготовку печей и ванн к работе по стандартным режимам
 - Выполнять загрузку садки с простыми изделиями в печи и ванны
 - Управлять подъемно-транспортными механизмами при загрузке простых изделий в печь
 - Готовить растворы для охлаждения простых изделий после нагрева под закалку, для отпуска

ПК-2 Способен осуществлять контроль режимов работы термического оборудования в ходе процессов термической обработки простых изделий.

Необходимые знания:

- Виды дефектов при термической обработке в нагревательных печах простых изделий и методы их предотвращения
 - 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
- Порядок управления подачей энергоносителей на нагревательные устройства применяемого термического оборудования
 - Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения температуры и твердости металла
 - Правила применения охлаждающих жидкостей
 - Правила выгрузки изделий из печей и ванн
 - Цвета побежалости и соответствующие им температуры
 - Способы охлаждения изделий из стали и цветных сплавов
 - Способы отпуска изделий после закалки
 - Виды, назначение, конструкции и порядок применения моющих машин и сушильного оборудования
 - Схемы строповки грузов
 - Правила стропальных работ
 - Способы и правила управления подъемно-транспортными механизмами и грузозахватными приспособлениями
 - Меры безопасности при выполнении процессов термической обработки простых изделий
 - Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении процессов термической обработки простых изделий
 - Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Необходимые умения:

- Читать технологическую документацию
- Поддерживать состояние рабочего места при выполнении процессов термической обработки простых изделий в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
 - Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении процессов термической обработки простых изделий
 - Поддерживать режимы работы нагревательного оборудования при выполнении процессов термической обработки простых изделий
 - Контролировать подачу энергоносителей на нагревательное устройство при обработке простых изделий
 - Производить строповку для подъема и перемещения садки
 - Управлять подъемно-транспортными механизмами при выгрузке простых изделий из печи
 - Осуществлять выгрузку садки с простыми изделиями из печи и ванны
 - Производить разборку садки с простыми изделиями
 - Производить очистку простых изделий

Квалификация: 3 разряд

ПК-1 Способен проводить подготовительные операции процессов термической обработки изделий средней сложности

Необходимые знания:

- Устройство пламенных, газовых, индукционных, электрических, вакуумных (камерных, шахтных, конвейерных, агрегатных) печей, ванн
- Виды, конструкции, назначение и порядок применения типовых приспособлений для термической обработки изделий средней сложности
- Меры безопасности при выполнении процессов термической обработки изделий средней сложности
- Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении процессов термической обработки изделий средней сложности
- Охлаждающие полимерные жидкости и правила их применения в зависимости от температуры нагрева и марки стали
- Основные правила выбора режима термической обработки изделий средней сложности из углеродистых и легированных сталей
- Свойства сталей, цветных металлов и их сплавов
- Составы растворов и расплавов солей в ваннах
- Правила обращения с водородом и азотом в жидком и газообразном состоянии и хранения их
- Правила загрузки изделий в нагревательные печи
- Схемы строповки грузов
- Правила стропальных работ
- Способы и правила управления подъемно-транспортными механизмами и грузозахватными приспособлениями
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Необходимые умения:

- Читать технологическую документацию
- Поддерживать состояние рабочего места при выполнении процессов термической обработки изделий средней сложности в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении процессов термической обработки изделий средней сложности
- Приготавливать защитные газовые атмосферы при помощи газоприготовительных установок
- Приготавливать полимерные среды для охлаждения изделий средней сложности
- Собирать садки с изделиями средней сложности и загружать в печь
- Использовать типовые приспособления для термической обработки изделий средней сложности
- Управлять подъемно-транспортными механизмами при загрузке изделий средней сложности в печь
- Управлять системой форвакуумных насосов вакуумной нагревательной установки

ПК-2 Способен осуществлять контроль режимов работы термического оборудования в ходе процессов термической обработки изделий средней сложности

Необходимые знания:

- Виды дефектов при термической обработке в нагревательных печах изделий средней сложности и методы их предотвращения
- Температурные режимы в печах и ваннах при закалке и охлаждении для получения требуемой твердости
- Виды, устройство, назначение и порядок применения механических приборов для контроля термической обработки в нагревательных печах
- Виды, устройство, назначение и порядок применения электрических приборов для контроля термической обработки в нагревательных печах
- Виды, устройство, назначение и порядок применения оптических приборов для контроля термической обработки в нагревательных печах
- Технологическая схема и способы регулирования процесса отжига в нагревательных печах в водородной среде
- Способы закалки изделий на однотипных закалочных прессах, закалочных машинах
- Порядок управления подачей энергоносителей на нагревательные устройства применяемого термического оборудования
- Виды, назначение, конструкции и порядок применения моющих машин и сушильного оборудования
- Схемы строповки грузов
- Правила стропальных работ
- Способы и правила управления подъемно-транспортными механизмами и грузозахватными приспособлениями
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Необходимые умения:

- Читать технологическую документацию
- Поддерживать состояние рабочего места при выполнении процессов термической обработки изделий средней сложности в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении процессов термической обработки изделий средней сложности
- Производить термическую обработку в нагревательных печах изделий средней сложности в защитной атмосфере
- Производить химико-термическую обработку изделий средней сложности
- Проводить процессы термической обработки изделий средней сложности на установках низкого давления и в ваннах
- Производить закалку изделий на однотипных закалочных прессах, закалочных машинах
- Поддерживать режимы работы нагревательного оборудования при выполнении процессов термической обработки изделий средней сложности
- Контролировать подачу энергоносителей на нагревательное устройство при обработке изделий средней сложности
- Управлять подъемно-транспортными механизмами при выгрузке изделий средней сложности из печи
- Осуществлять выгрузку садки с изделиями средней сложности из печи и ванны

- Производить разборку садки с изделиями средней сложности
- Регулировать подачу технологических и защитных газов в нагревательных печах
- Производить очистку изделий средней сложности

4.2 Содержание программы

4.2.1 Учебный план профессиональной подготовки по профессии рабочего «Термист» 2-3 разряда

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Теоретическое обучение	116	Текущий контроль
1.1	Общепрофессиональный курс	32	
1.1.1	Материаловедение	6	
1.1.2	Основы электротехники	4	
1.1.3	Чтение чертежей и схем	4	
1.1.4	Общие сведения по технической механике	6	
1.1.5	Промышленная безопасность и охрана труда	12	
1.2	Профессиональный курс	84	
1.2.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	84	
2.	Практическая подготовка (практика)	200	Практическая квалификационная работа
2.1	Практическая подготовка (практика) на учебном производственном участке предприятия	200	
3.	Итоговая аттестация	4	Квалификационный экзамен
ИТОГО:		320	

4.2.2 Учебный календарный график профессиональной подготовки по профессии рабочего «Термист» 2-3 разряд

№ п/п	Наименование разделов	Учебные недели с нагрузкой в академических часах								Всего часов	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		IX
		Количество часов									
1.	Общепрофессиональный курс	32								32	
2.	Профессиональный курс	8	40	36						84	
3.	Практическая подготовка (практика)				40	40	40	40	40	200	
4.	Итоговая аттестация								4	4	
ИТОГО:		40	40	36	40	40	40	40	40	320	

4.2.3 Учебно-тематические план и содержание программы

1. Теоретическое обучение

1.1 Общепрофессиональный курс

1.1.1 Материаловедение

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Ко-во часов
1.	Общие сведения о материалах и их свойствах	2
2.	Чёрные и цветные металлы. Понятие о сплавах	2
3.	Неметаллические материалы	2
Итого:		6

Тема 1. Общие сведения о материалах и их свойствах

Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водонепроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др.

Тема 2. Чёрные и цветные металлы. Понятие о сплавах

Медь, цинк, олово, свинец, сурьма, алюминий, никель, хром, вольфрам. Их свойства. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др. Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная характеристика различных металлов. Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов.

Сталь, её производство. Классификация сталей. Углеродистая и легированная стали. ГОСТы на стали. Характеристика сталей, применяемых в производстве (с акцентом на судостроение и судоремонт). Назначение и сущность термической обработки стали. Виды термической и химической обработки стали. Чугун, его производство, изделия из чугуна. Виды чугунов. Сплавы цветных металлов. Латунни с различным содержанием цинка, олова, свинца, алюминия, марганца. Маркировка латуней. Латунни, обрабатываемые давлением и латунни литейные. Бронзы оловянистые и безоловянистые. Маркировка бронз. Назначение. Алюминиевые сплавы. Марки сплавов и назначение. Магниеые сплавы, свойства, применение. Сплавы высокого сопротивления - константан, манганин, нихром и др. Баббиты как антифрикционные сплавы. Состав баббитов. Маркировка, химический состав и примерное назначение.

Тема 3. Неметаллические материалы

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов. Фрикционные материалы (асботекстолит, феррадо). Изоляторы и изоляционные материалы. Электроизоляционные материалы, их применение и типы. Металлические и нематаллические канаты, область применения. Синтетические материалы. Свойства синтетических материалов и их применение. Кислоты и щёлочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними. Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче-смазочные антикоррозийные материалы. Смазочные материалы, применяемые в механизмах грузоподъёмных машин (жидкие и консистентные смазки) и их свойства.

1.1.2 Основы электротехники

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Ко-во часов
1.	Электрический ток	1
2.	Электрические цепи	1
3.	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	1
4.	Электротехнические устройства	1
Итого:		4

Тема 1. Электрический ток

Сведения об электрическом токе. Параметры электрического тока. Единицы измерения напряжения и силы тока. Постоянный и переменный ток. Закон Ома. Действие электрического тока. Использование электрической энергии в промышленности.

Тема 2. Электрические цепи

Основные параметры электрической цепи. Схемы электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Методы расчета неразветвленных и разветвленных электрических цепей. Расчет электрических цепей постоянного тока со смешанным соединением потребителей и источников электрической энергии. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения. Преобразование химической энергии в электрическую. Химические источники электрической энергии (аккумуляторы). Нелинейные цепи. Нелинейные элементы в электрической цепи, их вольт-амперные характеристики. Понятие о графическом методе расчета нелинейных цепей по вольт-амперным характеристикам. Электромагнетизм и магнитные цепи. Основные характеристики магнитного поля. Магнитный поток. Закон полного тока и магнитодвижущая сила. Ферромагнетики. Кривые намагничивания и петля гистерезиса. Магнитная цепь и ее расчет. Взаимодействие тока и магнитного поля. Использование явления электромагнитной индукции для получения ЭДС (понятие о генераторах). Вихревые токи. Потокосцепление. Индуктивность. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Величина и

направление ЭДС самоиндукции. Взаимоиндукция. Понятие о принципе действия трансформатора. Получение переменного тока. Параметры переменного тока. Простейшие цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Временные и векторные диаграммы. Треугольники напряжений и сопротивлений. Закон Ома. Расчет последовательности цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Мощность в цепях переменного тока (активная, реактивная, полная). Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторные диаграммы. Треугольники токов и проводимостей. Трехфазная система переменных токов. Принцип построения многофазных систем. Источники электрической энергии для трехфазной системы. Соединение обмоток источника и приемников электроэнергии звездой и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Роль нулевого провода. Мощность трехфазной системы.

Тема 3. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

Методы измерений. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация электроизмерительных приборов; их условные обозначения на схемах. Общее устройство прибора. Понятие о системах электроизмерительных механизмов (магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной). Измерительные силы тока и напряжения. Измерение сопротивлений (грубые и точные методы). Измерение мощности и энергии. Устройство ваттметров и счетчиков. Электрические измерения неэлектрических величин. Датчики и их разновидности. Измерительные схемы. Устройство и типы изоляторов. Масляные выключатели, их назначение и применение. Измерительные трансформаторы тока. Измерительные трансформаторы напряжения.

Тема 4. Электротехнические устройства

Электротехнические устройства как преобразователи электрической энергии в тепловую, световую и механическую. Трансформаторы, их назначение и область применения. Принцип действия. Коэффициент трансформации. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Режим нагрузки. Зависимость КПД от нагрузки. Понятие о трехфазном трансформаторе, схемы соединения обмоток. Понятие об автотрансформаторе, простейшая схема включения. Электрические машины, их виды. Генераторный и двигательный режимы работы. Обратимость электрических машин. Понятие об асинхронных электродвигателях, их применение. Понятие о синхронных машинах. Применение синхронных генераторов и электродвигателей. Принцип действия электрических машин постоянного тока. Понятие о способах возбуждения. Применение генераторов и электродвигателей постоянного тока. Мощность и КПД электрических машин.

1.1.3 Чтение чертежей

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Ко-во часов
1.	Чертёж и его назначение	1
2.	Схемы, графики и диаграммы	1
3.	Сечения, разрезы, эскизы	1
4.	Сборочные чертежи	1
Итого:		4

Тема 1. Чертеж и его назначение

Виды чертежей. Порядок чтения чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров, надписей и сведений. Расположение видов (проекций) на чертеже деталей. Чтение чертежей типовых деталей. Оформление чертежей.

Тема 2. Схемы, графики, диаграммы

Назначение чертежей схем. Кинематические схемы машин механизмов. Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Графики и диаграммы, их назначение в технике. Построение графиков и нахождение с их помощью промежуточных величин, правила пользования графиками. Диаграммы и их назначение. Линейные и круглые диаграммы. Отличие диаграмм от графиков.

Тема 3. Сечения, разрезы, эскизы Ознакомление с чертежами

Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях. Условные обозначения на чертежах основных типов резьбы, болтов, гаек, валов и др. Понятие об эскизах, их отличие от рабочего чертежа. Порядок выполнения эскизов. Различие между чертежом, эскизом и схемой, их назначение. Эскиз и схема как первичная документация для чертежа. Чтение и расшифровка эскизов и схем.

Тема 4. Сборочные чертежи

Общие сведения о сборочных чертежах. Содержание сборочных чертежей. Спецификация деталей на сборочных чертежах. Разрезы на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Детализирование и порядок работы по детализированию.

1.1.4 Общие сведения по технической механике

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Ко-во часов
1.	Понятие о силе и движении	2
2.	Передача движения	1
3.	Муфты и тормоза	1
4.	Сведения о механизмах и деталях машин	2
Итого:		6

Тема 1. Понятие о силе и движении

Сила тяжести. Плотность тела. Вес. Единица веса. Удельный и объемный вес. Виды сил. Величина силы. Направление и точка приложения силы. Виды движения. Понятие об инерции. Понятие о массе. Скорость и ускорение в прямолинейном движении. Свободное падение тел. Зависимость между силой, массой и ускорением. Понятие о работе, мощности и их измерение. Трение I-го и II-го рода. Коэффициент трения. Трение полезное и вредное. Работа полезных и вредных сопротивлений в технике. Коэффициент полезного действия. Энергия. Превращение энергии.

Тема 2. Передача движения

Виды передач: ременная, цепная, зубчатая, червячная. Передаточное число. Порядок расчета частоты вращения в передачах. Передачи вращения парами зубчатых колес. Устройство и назначение осей и валов. Подшипники и их устройство. Назначение и материалы вкладышей подшипников. Шариковые, роликовые и игольчатые подшипники.

Тема 3. Муфты и тормоза

Строительные муфты: жесткие и эластичные, кулачковые фрикционные. Принцип действия муфт. Принцип действия дисковых, конических и ленточных тормозов. Устройство и принцип действия колодочных и ленточных тормозов.

Тема 4. Сведения о механизмах и деталях машин

Понятие о механизмах и машинах. Устройство механизмов. Кинематические пары и их свойства. Кинематические цепи и степени их подвижности. Машины-двигатели и машины-исполнители. Периодическое и непериодическое регулирование хода машин. Простые грузоподъемные механизмы: блоки, тали, полипласты, лебедки, домкраты, их применение. Выигрыш в силе при применении этих механизмов. Понятие о коэффициенте полезного действия машины. Основные сведения об износе деталей оборудования и машин. Виды износа. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов. Основные правила эксплуатации оборудования для подготовки скважин к капитальному и подземному ремонтам.

1.1.5 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Ко-во часов
1.	Основные требования промышленной безопасности и охраны труда	1
2.	Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности	1
3.	Требования безопасного выполнения работ	1
4.	Производственный травматизм	1
5.	Производственная санитария	1
6.	Электробезопасность	1
7.	Пожарная безопасность	1
8.	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	2
Итого:		12

Тема 1. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ. Основные понятия ФЗ: промышленная безопасность опасных производственных объектов, авария, инцидент. Опасные производственные объекты. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов. Общий порядок и условия применения технических устройств на опасном производственном объекте. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте. Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда. Основные статьи Трудового кодекса РФ по вопросам охраны труда. Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасному ведению ремонтных работ. Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда. Знание правил охраны труда при работе на высоте. Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда. Инструктажи, их виды, порядок проведения и периодичность.

Тема 2. Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности

Соблюдение требований охраны труда. Правильное применение средств индивидуальной и коллективной защиты. Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, инструктажей по охране труда, стажировок на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда. Немедленное извещение своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, произошедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления). Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований).

Тема 3. Требования безопасного выполнения работ

Инструктаж по охране труда на рабочем месте термиста. Первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда. Общие требования безопасности при производстве погрузо-разгрузочных работ и транспортировке грузов грузоподъемными машинами. Основные причины несчастных случаев и аварий при эксплуатации грузоподъемных машин. Меры личной безопасности при нахождении на рабочей площадке или вблизи перемещаемого груза. Ограждение опасных мест. Соблюдение требований безопасности при складировании грузов кранами. Предупреждение профессиональных заболеваний. Борьба с запыленностью и загазованностью

воздушной среды и производственными шумами. Оснащение рабочего места термиста и зоны погрузо-разгрузочных работ.

Тема 4. Производственный травматизм

Понятие о производственном травматизме. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасности труда и производственной санитарии.

Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастного случая на производстве.

Тема 5. Производственная санитария

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека: загазованность и запыленность среды, вибрация, шум и др.; мероприятия по их устранению. Допустимые концентрации вредных примесей в воздухе. Шум и вибрация, их источники. Характеристика шума по интенсивности. Влияние технологического процесса, применяемого оборудования, механизмов и приспособлений на уровень интенсивности и характер шума. Звуковая сигнализация в условиях сильного шума. Действие шума на организм человека. Заболевания органов слуха от действия шума. Основные мероприятия по уменьшению уровней шума и по предупреждению его вредного воздействия на человека. Вибрация, ее источники и характеристика. Действие вибрации на организм человека. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней. Требования к освещенности рабочего места. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова. Спецодежда, спецобувь. Правила пользования индивидуальными пакетами.

Тема 6. Электробезопасность

Определение терминов «электробезопасность», «электротравма», «электроустановка». Классификация электроустановок по уровням электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм (местные электротравмы, электрические удары). Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Опасность включения человека в электрическую цепь. Напряжение прикосновения. Классификация помещений по степени электрической опасности. Критерии электробезопасности. Выбор технических способов и средств защиты от поражения электрическим током.

Тема 7. Пожарная безопасность

Причины пожаров и взрывов на производстве. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры пожарной безопасности при хранении горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Противопожарные мероприятия при ремонте электрооборудования. Пожарные посты, охрана, сигнализация и правила оповещения о пожаре. Правила поведения при пожаре. Общие правила тушения

пожаров. Химические и подручные средства пожаротушения, правила их использования и хранения.

Тема 8. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Действия при несчастном случае. Способы оказания первой помощи при кровотечении, ранениях, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок. Способы оказания первой помощи при поражении электрическим током. Правила освобождения пострадавшего, попавшего под действие электрического тока. Искусственное дыхание и наружный массаж сердца. Аптечка с медикаментами для оказания первой помощи при несчастных случаях.

1.2 Профессиональный курс

1.2.1 Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Ко-во часов
1.	Термическая обработка стали	12
2.	Поверхностная обработка металлов и её оборудование	8
3.	Выполнение грузоподъёмных работ	8
4.	Термические печи	8
5.	Закалочные приспособления	8
6.	Приборы для измерения температуры	6
7.	Испытание металлов и контроль термической обработки	6
8.	Технология термической обработки деталей машин и инструментов	24
9.	Охрана окружающей среды	4
Итого:		84

Тема 1. Термическая обработка стали

Кристаллическое строение металлических материалов и сплавов. Разновидности кристаллических решеток, существенное влияние их на физико-механические свойства металла. Химическое соединение (сплавы). Теория термической обработки углеродистых сталей, отжиг, полный отжиг, неполный отжиг, нормализация, закалка, полная закалка, неполная закалка, отпуск, низкий отпуск, средний отпуск и высокий отпуск. 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. Выбор температуры. Охлаждающие среды при закалке углеродистых и легированных сталей. Прокаливаемость и закаливаемость стали. Структура стали после закалки. Закалочные дефекты: трещины, деформации, коробление и способы их предупреждения. Сущность закалки стали, её назначение и область применения. Отпуск, скорость нагрева, охлаждение при отпуске легированных и углеродистых сталей. Виды отпуска их назначение. Влияние отпуска на механические свойства стали.

Тема 2. Поверхностная обработка металлов и её оборудование

Поверхностная обработка металлов и процессы, связанные со множеством вредных факторов. Разнообразные методы обработки. Способы очистки. Процессы обработки: электролитическое полирование, нанесение гальванических покрытий, цинкование, термообработка, поверхностная закалка при индукционном нагреве, металлизация, фосфатирование.

Тема 3. Выполнение погрузо-разгрузочных работ

Типовые технологические карты на погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые с применением подъемных сооружений. Требования к термистам, участвующих в процессах погрузочно-разгрузочных работ. Участки производства погрузочно-разгрузочных работ. Требования к площадкам установки подъемных сооружений и складирования грузов. Освещенность мест производства работ. Минимальные расстояния между штабелем и бровкой откоса котлована (канавы). Основные требования безопасности при погрузке-разгрузке грузов подъемными сооружениями. Строповка груза, подача сигнала крановщику на его подъем и перемещение, складирование груза. Случаи, когда грузы запрещается стропить и поднимать. Подъем мелкоштучных грузов. Меры безопасности при погрузке-разгрузке железнодорожных платформ и полувагонов. Применение площадок и лестниц для входа и выхода из полувагонов (платформ). Использование подкладок и прокладок для укладки груза в полувагоны (платформы). Меры безопасности при подъеме и перемещении длинномерных грузов (труб, леса и т.п.).

Тема 4. Термические печи

Материалы для изготовления печей. Строительные материалы. Теплопередача при стационарном и нестационарном состояниях. Три вида теплопередачи тепла и их общая характеристика. Физическая сущность передачи тепла теплопроводностью. Понятие о градиенте температур. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности, его физический смысл и численные значения для различных тел. Зависимость коэффициента теплопроводности от температуры. Стационарное поле температур в плоской однородной и неоднородной стенке. Распределение температур в стенке печи со слоем тепловой изоляции. Теплопередача в рабочем пространстве печи. Общие сведения о движении газов в

печах. Основные свойства газов: плотность, вязкость, их зависимость от температуры. Газы идеальные и реальные. Роль движения газов в печах. Виды давлений в рабочем пространстве печи. Направление потока газов при естественном и принудительном движении. Струйное течение, его особенность. Струйные аппараты. Вентиляторы и дымососы, их характеристики и выбор. Классификация и происхождение различных видов топлива. Химический состав топлива, характеристики его составных частей. Элементарный и технический анализ топлива. Теплота сгорания топлива и ее расчет. Понятие об условном топливе и топливном эквиваленте. Жидкое топливо. Нефть и продукты ее переработки. Искусственное жидкое топливо. Состав и теплота сгорания жидкого топлива. Температура вспышки и застывания. Газообразное топливо. Природный газ, состав и теплота сгорания природного газа.

Понятие о газогенераторном процессе. Конструкция газогенератора. Техно-экономическое сравнение различных видов топлива, применяемого в термических печах. Общие понятия о процессе горения: воспламенение, горение гомогенное и гетерогенное. Характеристики и особенности горения газообразного и жидкого топлива. Понятие о полном и неполном сгорании топлива. Классификация устройств для сжигания топлива. Устройства для сжигания газа: горелки с полным или частичным предварительным смещением, внешним смещением. Типы конструкций, расчет форсунок. Охрана труда и противопожарные мероприятия при обслуживании устройств для сжигания топлива. Тепловой баланс печей.

Тема 5. Закалочные приспособления

Закалочные баки. Инструменты и приспособления для закалки мелких деталей. Закалочные процессы и машины.

Тема 6. Приборы для измерения температуры

Пирометры. Термопары. Схема термопары. Устройство термопары. Правила, которые необходимо соблюдать при измерении печи термопарой. Самопишущие пирометры и терморегуляторы. Оптические и радиационные пирометры. Другие способы измерения температуры.

Тема 7. Испытание металлов и контроль термической обработки

Понятие о температурных шкалах, термопарах. Основные сведения о термоэлектрических преобразователях, основные типы и марки, правила подготовки к работе и использованию. Контактные термопары. 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, 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, используемые в производстве.

Тема 8. Технология термической обработки деталей машин и инструментов

Классификация процессов термической обработки. Отжиг первого и второго рода, нормализация, закалка, отпуск, старение. Разновидности отпуска как способа регулирования свойств закаленной стали. Оптимальное легирование и термическая обработка как способ получения заданных конструктивных свойств материалов и деталей машин. Основные превращения, протекающие в металле при нагреве и охлаждении. Четыре основных превращения в сталях. Рост аустенитного зерна. Распад аустенита. Диффузионные и бездиффузионные процессы. Перлитное превращение. Мартенситное превращение. Термокинетические диаграммы. Бейнитное превращение. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Первое, второе и третье превращения при отпуске. Изменение состояния ферритной фазы. Коагуляция карбидных частиц. Превращения при отжиге стали и цветных сплавов. Общие принципы фазовых превращений в твердых металлах и сплавах. Технологические процессы и оборудование термической обработки металлов на металлургических и машиностроительных предприятиях. Особенности термообработки при быстром нагреве. Факторы, обеспечивающие высокую конструктивную прочность изделий после закалки при электронагреве. Индукционный нагрев стали при термообработке и оборудование для его осуществления. Технология поверхностной и объёмно-поверхностной закалки при индукционном нагреве. Технология термической обработки поковок, слитков и непрерывно-литых заготовок. Технология термообработки проволоки. Рекристаллизационный отжиг. Патентирование проволоки. Технология термической обработки сортового и листового проката из различных марок сталей, в том числе с использованием тепла прокатного нагрева. Технология термической обработки труб. Особенности термообработки цветных металлов и сплавов. Старение. Термообработка медных сплавов.

Тема 9. Охрана окружающей среды

Значение природы, рационального использования её ресурсов для промышленности, жизнедеятельности человека. Характеристика загрязнений окружающей среды. Необходимость охраны окружающей среды. Организация охраны окружающей среды. Основные положения Федерального закона от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнениями почвы, атмосферы, водной среды, организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов. Контроль за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду.

2. Практическая подготовка (практика)

2.1 Практическая подготовка (практика) на учебном производственном участке предприятия

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Ко-во часов
1.	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	8
2.	Подготовка изделий к термической обработке	12
3.	Ведение технологического процесса термической обработки изделий	30
4.	Регулирование термического оборудования и средств измерения на заданный режим	46
5.	Контроль качества изделий после термической обработки	8
6.	Самостоятельное выполнение работ в качестве термиста	88
7.	Квалификационная (пробная) работа	8
Итого:		200

Тема 1. Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Инструктаж по безопасности труда при производстве работ подъемными сооружениями. Производственная инструкция для термиста. Правила по охране труда. Пожарная безопасность. Причины пожаров и меры предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными материалами. Правила поведения при пожаре. Ознакомление учащихся с рабочим местом, безопасными приемами ведения работ с помощью подъемников и агрегатов. Ознакомление учащихся с правилами внутреннего трудового распорядка и порядком проведения производственного обучения. Ознакомление учащихся с характерными опасностями и их признаками, обязанностями по конкретным тревогам и другим вопросам, входящим в объем вводного инструктажа.

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.

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.

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 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. Очистка простых изделий при помощи моющих машин и сушильного оборудования.

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. Самостоятельное выполнение работ, в качестве термиста

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.

Тема 7. Квалификационная (пробная) работа

Примеры работ:

1. Болты, гайки, штифты, шайбы - закалка, отпуск, отжиг.
2. Пружины стальные - термическая обработка.

3. Ключи гаечные, молотки, бородки, пробойники, чертилки - закалка, отпуск.
4. Державки для резцов, зубила, стамески, отвертки - закалка и отпуск.
5. Детали мелких и средних штампов и другие 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. Кулачки патронов станков - закалка.
9. Метчики, развертки, сверла длиной до 400 мм - закалка, отпуск, правка.
10. Муфты кулачковые - нормализация.
11. Напильники и рашпили - отпуск хвостовиков.
12. Плоскогубцы комбинированные, круглогубцы, кусачки - закалка и отпуск.
13. Поковки - нормализация.
14. Ролики, кольца - закалка.
15. Рычаги, вилки - закалка и отпуск.
16. Центры токарные - закалка.
17. Шаблоны длиной до 100 мм - закалка.
18. Шары - закалка, отпуск.
19. Шестерни - закалка, нормализация.
20. Шпильки - закалка и отпуск.

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

5.1 Учебный центр № 20 АО «Аскольд», реализующий программу профессионального обучения по профессии «Термист» 2-3 разряда, обеспечивает организацию промежуточной и итоговой аттестации, демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

5.2 Текущий контроль проводится преподавателем и/или мастером производственного обучения в процессе обучения путём устного опроса, решения практических задач, тестовых заданий.

5.3 По результатам производственной практики на производстве обучающемуся выставляются оценки по темам занятий в дневник учёта производственного обучения. Коллективно оценивается и выставляется мастером (руководителем цеха, участка) оценка за сданную квалификационную пробную работу. Квалификационная работа проводится за счёт времени, отведённого на производственную практику. Практическая квалификационная работа заключается в выполнении практических заданий.

5.4 Порядок, формы и методы текущего контроля и итоговой аттестации (квалификационного экзамена) проводятся в соответствии с действующим локальным нормативным актом Учебного центра № 20 АО «Аскольд», регламентирующим порядок организации и проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся при осуществлении профессионального обучения рабочих и служащих.

5.5 Итоговая аттестация включает практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

5.6 Требования к содержанию, объёму и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой итоговой аттестации. Программа итоговой аттестации, содержащая формы, условия проведения и защиты выпускной квалификационной работы, разрабатывается аттестационной (квалификационной) комиссией, утверждается руководителем УЦ и доводится до сведения обучающихся в начале обучения.

5.7 Перед контролем знаний преподавателем может проводиться консультация по темам программы, в ходе которой преподаватель отвечает на поставленные вопросы обучающихся.

5.8 Квалификационный экзамен проводится по экзаменационным билетам. По итогам экзамена обучающемуся выдаётся свидетельство установленного образца или справка об обучении (для лица, не сдавшего квалификационный экзамен).

5.9 Для проведения квалификационных экзаменов, создается аттестационная комиссия. Аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований к слушателям.

Аттестационная комиссия формируется из преподавателей, представителей работодателей.

Решения, принятые членами аттестационной комиссии, оформляются протоколами, за подписью председателя комиссии.

5.9.1 Итоговая аттестация оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

- Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется слушателю, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не справившемуся с выполнением итоговой аттестационной работы.

- Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется слушателю, показавшему частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности.

- Оценка 4 (хорошо) выставляется слушателю, показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

- Оценка 5 (отлично) выставляется слушателю, показавшему полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы.

5.9.2 Критерии оценивания тестовых работ.

Оценка за контроль ключевых компетенций слушателей проводится в баллах. При выполнении заданий ставятся баллы:

5 (отлично) - 80-100% правильно выполненных заданий;

4 (хорошо) - 50-79% правильно выполненных заданий;

3 (удовлетворительно) – 25-49 % правильно выполненных заданий;

2 (неудовлетворительно) – менее 25% правильно выполненных заданий.

5.10 Индивидуальный учёт результатов освоения обучающимися образовательной программы, а также хранение в архивах информации об этих результатах, осуществляются на бумажных носителях, хранящихся в Учебном

центре в соответствии с требованиями соответствующих локальных нормативных актов.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Экзаменационные билеты на итоговую аттестацию (квалификационный экзамен)

Билет № 1

1. В какой сигнальный цвет должны быть окрашены защитные и страховочные ограждения, устанавливаемые при проведении работ на высоте?
2. Какой Федеральный закон определяет основные положения технического регулирования ПБ к объектам защиты?
3. Воздействие шума, последствия
4. Признаки венозного кровотечения
5. Инструктаж по охране труда на рабочем месте термиста.
6. Основной недостаток углеродистых инструментальных сталей.
7. Опишите технологический процесс изготовления калибров из углеродистых сталей.

Билет № 2

1. На какие классы опасности по степени воздействия на организм человека делятся вредные вещества?
2. Какой документ определяет нормы пожарной безопасности и обучения мерам пожарной безопасности?
3. Методы и средства индивидуальной коллективной защиты от шума.
4. Разрешено ли давать пострадавшему лекарственные средства при оказании ему первой помощи?
5. Понятие об организации рабочего места термиста.
6. Инструменты, изготавливаемые из легированных инструментальных сталей.
7. Опишите операции технологического процесса изготовления калибров и скоб из цементируемых сталей.

Билет № 3

1. К какой ответственности должен быть привлечен работник организации за нарушение требований охраны труда, если оно повлекло за собой причинение тяжкого вреда здоровью человека?
2. Назовите средства защиты органов дыхания, применяемые при эвакуации на пожаре?
3. Определение вибрации. Виды вибраций.
4. Куда накладывается кровоостанавливающий жгут на конечность при кровотечении?
5. Меры пожарной безопасности при работе термиста.
6. Условия работы калибров и скоб. Характеристика сталей, применяемых для их изготовления.
7. Опишите порядок закалки «через воду в масло».

Билет № 4

1. К какой ответственности должен быть привлечен работник организации за нарушение требований охраны труда, если оно повлекло за собой причинение тяжкого вреда здоровью человека?
2. Назовите средства защиты органов дыхания, применяемые при эвакуации на пожаре?
3. Определение вибрации. Виды вибраций.
4. Куда накладывається кровоостанавливающий жгут на конечность при кровотечении?
5. Для чего производится закалка инструментов и конструктивных деталей.
6. Какую группу по электробезопасности должны иметь операторы-термисты, обслуживающие электротермические установки напряжением до 1000 В?
7. Опишите порядок погружения в закалочный бак длинные детали.

Билет № 5

1. Кто проводит первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте?
2. Сколько минут составляет время защитного действия самоспасателя промышленного изолирующего СПИ-20?
3. Воздействие вибрации.
4. Оказание первой помощи при открытом переломе конечностей.
5. Можно ли устанавливать печи для термической обработки деталей из магниевых и алюминиевых сплавов в поточных линиях цехов механической обработки деталей?
6. Организация рабочего места термиста.
7. Опишите виды брака при закалке.

Билет № 6

1. Кто проводит первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте?
2. Сколько минут составляет время защитного действия самоспасателя промышленного изолирующего СПИ-20?
3. Воздействие вибрации.
4. Оказание первой помощи при открытом переломе конечностей, сопровождающимся артериальным кровотечением
5. К какой производственной категории по СНиП 2.09.02 относятся цеха и участки термической обработки деталей из алюминиевых сплавов?
6. Места в термическом цехе, где устанавливаются ограждения.
7. Опишите меры, принимаемые при закалке, чтобы не получалось трещины.

Билет № 7

1. Кто может быть освобожден от прохождения первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте?
2. С какой периодичностью проводятся повторные инструктажи на рабочем месте по пожарной безопасности?
3. Методы защиты.
4. Оказание первой помощи при переломах конечностей, если отсутствуют подручные средства для их изготовления.
5. Разрешается ли правка вручную на металлических плитах деталей после термической обработки?

6. Требования, предъявляемые техникой безопасности к размещению оборудования в термическом цехе.
7. Опишите особенности отжига легированных сталей.

Билет № 8

1. Кем проводится проверка теоретических знаний требований охраны труда и практических навыков безопасной работы работников рабочих профессий?
2. На какой высоте следует размещать огнетушители в организации?
3. Виброакустические факторы, последствия воздействия
4. Перечислите мероприятия, относящиеся к оказанию первой помощи.
5. Кем утверждаются нормы сменной потребности легковоспламеняющейся жидкости при процессах термообработки?
6. Требования, предъявляемые к помещению термического цеха.
7. Опишите, в каких сталях и при каких условиях проявляется отпускная хрупкость.

Билет № 9

1. При выполнении каких работ работникам бесплатно выдаются сертифицированные специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты?
2. С каким сечением должны применяться провода или кабели с медным жилами внутри зданий?
3. Принципы нормирования виброакустических факторов, способы защиты
4. В каком порядке проводятся мероприятия первой помощи при ранении?
5. Какой нагрев предпочтительнее для всех термических процессов по условиям технологии?
6. Классификация сталей.
7. Перечислите и охарактеризуйте основные группы высоколегированных конструкционных сталей с особыми физико-химическими свойствами.

Билет № 10

1. Каким образом исчисляются сроки пользования теплой специальной одеждой?
2. Какой вид противопожарного инструктажа проводится при перерывах в работе более 60 календарных дней?
3. Понятие «производственная пыль». Классификация производственной пыли.
4. О каких травмах у пострадавшего может свидетельствовать поза «лягушки» (ноги согнуты в коленях и разведены, а стопы развернуты подошвами друг к другу) и какую первую помощь необходимо при этом оказать?
5. Что следует предусматривать при проведении технологических процессов термической и химико-термической обработки металлов?
6. Получение мелкого зерна.
7. Опишите преимущества легированных инструментальных сталей.

Билет № 11

1. С какой периодичностью работники в возрасте до 21 года, занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, должны проходить периодические медицинские осмотры?
2. С какой периодичностью производится перезарядка порошковых, углекислотных и хладоновых огнетушителей?

3. Мероприятия по борьбе с пылью на производстве
4. В чем заключается первая помощь пострадавшему, находящемуся в сознании, при повреждении позвоночника?
5. Где должны сгорать горючие газы, выходящие в процессе работы из электропечи?
6. Назначение отжига и нормализации.
7. Расшифруйте марки легированных сталей: 20Х, 15ХГ, 25ХГС, 50ХФА

Билет № 12

1. Что регулирует и как заключается коллективный договор?
2. На какой высоте следует размещать штепсельные розетки в помещениях для пребывания детей?
3. Гигиеническое значение физико-химических свойств пыли
4. Как следует уложить пострадавшего при потере им сознания и наличии пульса на сонной артерии для оказания первой помощи?
5. Допускается ли при отсутствии инертного газа для продувки печи удаление печной атмосферы методом выжигания при остановке электропечи, а также в случае возникновения на ней аварийной ситуации?
6. Наклёпывание стали.
7. Определите, в чем состоит недостаток углеродистых инструментальных сталей.

Билет № 13

1. Сроки заключения и продлевания коллективного договора.
2. На каком расстоянии следует размещать от возможного очага пожара огнетушители в общественных зданиях и сооружениях?
3. Источники пыли в угольной промышленности
4. Обморок. Признаки обморока
5. В каком объеме следует продувать электропечь при остановке, а также в случае возникновения на ней аварийной ситуации?
6. Виды брака при отжиге и нормализации.
7. Перечислите основные марки легированных инструментальных сталей.

Билет № 14

1. Структура законодательства РФ по охране труда.
2. С какой периодичностью на объектах с массовым пребыванием людей должны проводиться практические тренировки по эвакуации людей при пожаре?
3. Контроль за содержанием вредных химических веществ и аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (АПФД)
4. В каком объеме проводятся мероприятия при прекращении сердечной деятельности и дыхания у пострадавшего?
5. В какие сроки должны проверяться защитно-предохранительная, регулирующая и запорная арматура, а также системы автоматики термического оборудования и коммуникации?
6. Структура отожженной инструментальной стали.
7. Опишите порядок операций технологического процесса термической обработки сверла.

Билет № 15

1. Основные положения Конституция Российской Федерации по охране труда
2. Что надо сделать в первую очередь при отравлении продуктами горения для оказания первой помощи?
3. Профессиональные заболевания
4. Как следует расположить руки на грудной клетке пострадавшего при давлении руками на его грудину (выполнении непрямого массажа сердца)?
5. Какая сигнализация должна срабатывать при повышении температуры в электрической печи выше установленной?
6. Свойства мелкозернистой и крупнозернистой стали.
7. Опишите процесс термической обработки режущих инструментов из быстрорежущей стали.

Билет № 16

1. Разновидности трудовых договоров.
2. В чем заключается оказание первой помощи при ожогах?
3. Средства коллективной и индивидуальной защиты
4. Действия по помощи пострадавшему при попадании инородного тела в дыхательные пути.
5. Должны ли быть заземлены оградительные устройства и другие металлические нетоковедущие части электрических печей?
6. Нормализация и отжиг.
7. Опишите способы термической обработки для повышения стойкости режущих инструментов из быстрорежущих сталей.

Билет № 17

1. Испытательные сроки для вновь принимаемых на работу
2. Назовите виды ответственности за нарушение правил пожарной безопасности.
3. Микроклимат, виды, влияние на организм
4. Первая медицинская помощь при вывихе конечности.
5. Чем должны быть оборудованы электропечи с ручной загрузкой и выгрузкой деталей?
6. Критические температуры стали.
7. Определить значение критической скорости охлаждения.

Билет № 18

1. Перевод на другую работу.
2. Назовите виды учений и тренировок, проводимые только по противопожарной защите.
3. Защита и профилактика от влияния негативных микроклиматических условий на организм человека
4. Каковы признаки кровотечения из крупной артерии и первая помощь при ее ранении?
5. Какого типа должен быть щит управления электрической печи?
6. Основные свойства стали.
7. Опишите, какой должна быть вода для закалки и почему нельзя закаливать в грязной мыльной воде.

Билет № 19

1. Расторжение трудового договора
2. Кто не обучается ПТМ непосредственно в организации по разработанным и утвержденным специальным программам?
3. Понятие терморегуляции. Мероприятия по нормализации состояния воздушной среды производственных помещений
4. Основные правила оказания первой помощи при травматическом шоке.
5. Как обеспечивается возможность снятия остаточного заряда конденсатора в индукционной установке при неработающем генераторе?
6. Феррит, перлит, цементит.
7. Побежалости. Определение побежалости. Назовите цвета побежалости, соответствующие им температуру.

Билет № 20

1. Трудовая дисциплина. Трудовой распорядок.
2. Назовите виды пожарной охраны
3. Вентиляция производственных помещений. Виды вентиляции
4. Когда следует начинать сердечно-легочную реанимацию пострадавшего?
5. Где должен размещаться пульт управления процессом нагрева индукционной установки?
6. Структурные превращения стали при температуре 723°C.
7. Опишите, какие меры необходимо принимать, чтобы при закалке не получились трещины.

Билет № 21

1. Виды рабочего времени
2. Кто проводит обучение работников по специальным программам ПТМ непосредственно в организации?
3. Принципы расчета систем искусственной вентиляции
4. Как обеспечить восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей пострадавшего при подготовке к проведению сердечно-легочной реанимации?
5. В каком случае разрешается пуск в работу новой печи или печи, прошедшей капитальный ремонт?
6. Для каких целей производится операция отпуска. Температура отпуска инструментальных сталей.
7. Опишите, сколько существует марок углеродистых сталей. Как они обозначаются, их отличия друг от друга.

Билет № 22

1. Виды отдыха
2. Что относится к первичным средствам пожаротушения?
3. Классификация и типы вентиляционных устройств
4. Как определить наличие пульса на сонной артерии пострадавшего?
5. Каким способом следует производить перемещение баллонов с газами на небольшие расстояния (в пределах рабочего места)?
6. До каких температур следует нагревать заэвтектоидные стали перед закалкой.
7. Назовите, какими характеристиками определяются прочность, упругость, пластичность, вязкость стали.

Билет № 23

1. Виды отпусков
2. Когда проводится первый раз и с какой периодичностью проводится обучение ПТМ руководителей, специалистов, и работников организаций, не связанных с взрывопожароопасным производством?
3. Понятие об аэрации. Конструктивное оформление аэрационных устройств.
4. Первая помощь при черепно-мозговой травме, сопровождающейся ранением волосистой части головы.
5. Какие газоанализаторы должны использоваться в производственных цехах термических цехов и при какой концентрации взрыво- и пожароопасных смесей они должны срабатывать?
6. До каких температур следует нагревать доэвтектидные стали перед закалкой.
7. Расскажите, как производится определение твердости по Бринелю и по Роквеллу.

Билет № 24

1. Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации»
2. Назовите виды противопожарных инструктажей.
3. Общая характеристика вредных факторов в производственных помещениях
4. Первая помощь при наличии признаков термического ожога второй степени (покраснение и отек кожи, образование на месте ожога пузырей, наполненных жидкостью, сильная боль)?
5. На какой высоте должны быть установлены огнетушители в термических цехах?
6. Для чего производится закалка инструментов и конструкционных деталей.
7. Расскажите, как от качества термической обработки зависит качество работы других цехов.

Билет № 25

1. Государственная политика в области охраны труда
2. Когда целевой противопожарный инструктаж не проводится?
3. Очистка воздуха в системах кондиционирования промышленных предприятий.
4. Признаки переохлаждения.
5. Какие условия должны быть соблюдены при транспортировке баллонов с газами?
6. Какую структуру имеет закаленная сталь и каковы ее свойства.
7. Опишите порядок термической обработки плашек.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долотов Т.П., Кондаков Е.А. «Оборудование термических цехов и лабораторий испытаний металлов» -М, Машиностроение 2010 – 336 с.
2. Калинин В.М., Некрасов Л.А. «Техническое нормирование в термическом производстве», М., Машиностроение, 2011 г. – 316 с.
3. Коротин И.М. «Контроль качества термической обработки металлов» -М, Высшая школа 2013 – 320 с.
4. Самоходский А.И., Куняковский Н.Н. «Лабораторные работы по металловедению и термической обработки металлов» -М, Машиностроение, 2011 – 86 стр.
5. Самохоцкий А.И., Парфеновская Н.Г. «Технология термической обработки металлов», М., Машиностроение, 2011 г. – 236 с.
6. Самохоцкий А.И., Кунявская М.Н. «Лабораторные работы по металловедению и термической обработке металлов», М., Машиностроение, 2010 г. – 223 с.
7. Башнин Ю.А., Ушаков В.К., Секей А.Г. «Технология термической обработки сталей», М., Metallurgy, 2012 г. – 291 с.
8. Геллер Ю.А. «Инструментальные стали», М., Metallurgy, 2010 г. – 308 с.
9. Зуев В.М. «Термическая обработка металлов» -М, Высшая школа 2013 – 288 с.
10. Калачев Б.А., Габидулин Р.И., Пигузов Ю.В. «Технология термической обработки цветных металлов и сплавов», М., Metallurgy, 2011 г. – 264 с.
11. Лахтин Ю.М., Арзамасов Б.Н., «Химико-термическая обработка металлов», М., Metallurgy, 2011 г. – 242 с.
12. Соколов К.Н., Коротин И.К., «Технология термической обработки металлов и проектирование термических цехов», М., Metallurgy, 2010 г. – 209 с.