

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
АО «Мальшевское рудоуправление»

В.В. Ашихин



12 » 2022 год

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
профессиональной подготовки/  
повышения квалификации/  
переподготовки**

Профессия – **СЛЕСАРЬ-РЕМОНТНИК**

Квалификация – подготовка 2-й разряд  
Квалификация – переподготовка 3-8 разряды.

Код профессии - **18559**

пгт Мальшева

2022

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие программы разработаны в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Программы предназначены для подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «слесарь-ремонтник» 2-8-го разрядов.

Сборник содержит квалификационные характеристики, учебные планы, программы теоретического обучения и практической подготовки.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (1999 г., с изм. на 13.11.2008 г. вып. 2, раздел «Слесарные и слесарно-сборочные работы») и содержат требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Допускается вносить в квалификационные характеристики коррективы в части уточнения терминологии, оборудования и технологии в связи с введением новых ГОСТов, а также особенностей конкретного производства, для которого готовится рабочий.

Кроме основных требований к уровню знаний и умений в квалификационные характеристики включены требования, предусмотренные п. 8 «Общих положений» ЕТКС.

Учебные программы разработаны с учетом знаний обучающихся, имеющих среднее (полное) общее образование. Обучение ведется на русском языке.

Экономическое обучение рекомендуется проводить по программе курса «Основы экономики предприятия» для обучения рабочих на производстве.

Продолжительность обучения при подготовке, переподготовке новых рабочих установлена 5 месяцев.

Продолжительность обучения при повышении квалификации определяется образовательным учреждением, учебным подразделением предприятия, на базе которого проводится подготовка рабочих с учетом целей и задач обучения, сложности изучаемого материала, уровня квалификации обучаемых.

Программа теоретического обучения осуществляется в учебном классе учебного центра АО «МРУ», расположенном по адресу: Российская Федерация, Свердловская область, городской округ Малышевский, поселок городского типа Малышева, территория промплощадка северо-восточная часть, зона №1, здание №1/6, корпус № 29, 4 этаж, помещение № 14.

Оснащение учебного класса учебного центра АО «МРУ»:

Флипчарт, мультимедийная доска с проектором, ноутбуки, роутер, стол со стулом для преподавателя, парты и стулья для обучающихся, шкафы, аптечка для оказания первой помощи работникам.

Слесарные инструменты, необходимая оснастка и приспособления: гаечные ключи различной калибровки.

Программа практической подготовки составлена так, чтобы по ней можно было обучать слесаря-ремонтника непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на практическую подготовку.

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

Реализация программы практической подготовки осуществляется на рабочих местах в соответствующих структурных подразделениях АО «МРУ» под руководством мастеров производственного обучения по адресу: Российская Федерация, Свердловская область, городской округ Малышевский, поселок городского типа Малышева, территория промплощадка северо-восточная часть, зона №1, здание №1/6.

Практическая подготовка рабочих осуществляется на рабочих местах в соответствующих структурных подразделениях АО «МРУ» под руководством мастеров производственного обучения.

### 1. Цех обогащения

Технологическое оборудование участка рудоподготовки:

приемный бункер (2 шт.), питатели поз. 101-1,2, щековая дробилка СМД-111, питатели поз. 40, 41, конусная дробилка среднего дробления КСД, грохот поз. 256 (ГИСЛ 62 А), конусная дробилка мелкого дробления КМД, аккумулярующие бункера МШР-1,2,3, шаровые мельницы МШР-1,2,3, классификаторы КСН-1,2,3, зумпф Н-309-1÷4, конвейера поз. 104, 201, 203, 251, 254, 254-1, 255, 237, 105, 106, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 216-1,2,3, 258, грузозахватные приспособления (чалки, стропы),

Технологическое оборудование участка флотации:

флотомашин ФМР-10, сгуститель Ц15МП, контактный чан КЧ-6,3, насос 1ГРК 160/31,5, насос НП 160/20, насосы подпора, насос ГРАТ 450/67, насос 60/18, насос 160/20, насос ПР 63/22,5, насос перекачки серной кислоты, насос АХП6550160, чан контактный КЧ-25, компрессор винтовой 6ВВ-25/9, компрессор 6ВКМ-25/8, компрессор ДЭН-200, насос ХЦМЗ/25М, зумпфы, насос горячей воды, контактный чан и емкости на извести, гидроциклоны ГЦП 250, ГЦП 360, приточные системы П8, П9, П10, П11, П-1-1-(1), ТВз-1(1), ТВз-1(2), вентилятор – В1, В2, В5, В6, В7, В8, В9, В10, В11, В12, В13, В38, В31, В 34, В35, В38, В18, В26, В27, В28, В29, В30.

Технологическое оборудование участка сушки: насос ГРК 160/31,5, гидроциклоны ГЦП 250, ленточные вакуум-фильтры, сушилки барабанные БН-1,6х10, элеваторы ленточные ЛГ 250, бункера готовой продукции, циклоны обеспыливания ЦН Ø1000, скоростной промыватель СИОТ № 6, дутьевой вентилятор, сепаратор 2ЭВС-36/100, сепаратор №3,4,5, КС-750, сепараторы СМБМ и СМВИ-2М, струйные мельницы МС, винтовой конвейер, камерные насосы, вакуум-насосы ВВН 2х50, общий ресивер, ресивера печей, гидрозатворы, общий газоход, индивидуальный газоход, воздухопровод, грохот.

Технологическое оборудование участка хвостохранилища: насос 1Д 1250/125, насос 1Д 630/90, насос ПВП 63/22,5, насос 1ГРК 160/31,5, насос ВВН 1/1,5, насос К 65-5-160, насос ВШН 150/30, магистральный пульпопровод из труб в 2 нитки, распределительный пульповод, ПНУ (плавающая насосная установка)

Технологическое оборудование теплогазового участка: Паровые котлы Е-2,5-0,9ГМ, Насос ЦНСБ 3-120, Насос КМ 50/80, Трубопроводы (водные, паровые, газовые), Водонагревательная установка ВПУ-2,5, Бак для приготовления солевого раствора, Дутьевой вентилятор ВЦ 4/2,5, Дымосос, Деаэратор, ШРП, Комплект средств управления котлоагрегатом КСУМ-32 (котел № 1) и КСУМ-64 (котел № 2), Манометр МП-3У-100, 160, Тягонапоромер ТНМП-100, Напоромер НМП-100, Газораспределительные устройства (установки) ГРУ, ГСГО, Газоиспользующее оборудование (Газовые горелки печей).

Слесарные инструменты, необходимая оснастка и приспособления: кувалда, лом, монтажка, дрель, болгарка, гайковерт, съемник гидравлический, домкрат реечный, радиально-сверлильный станок, обдирочно-шлифовальный станок (заточный), вертикальный пресс, листогибочный станок, спецпилы, инструменты и приспособления для ремонта полиэтиленовых труб.

### 2. Отдел технического контроля

Перечень оборудования: совок емкостью 0,2 литра; шуп-пробоотборник; делитель рифленый; ручной пробоотборник; весы лабораторные ВМ-512; вакуум-фильтр; дисковый лабораторный истиратель ЛДИ-65; измельчитель вибрационный 75Т-ДРМ; вибрационный ситовой анализатор; шкаф жарочный электрический 085.00.000РЭ; сета сетками; механический пробоотборник; глубинный пробоотборник.

Средства измерения: вибросито, термометры, манометры.

Программы теоретического обучения и практической подготовки необходимо систематически дополнять материалом о новом оборудовании и современных технологиях, исключать устаревшие сведения.

При комплектовании учебных групп из лиц, имеющих высшее, среднее профессиональное образование или родственные профессии, срок обучения может быть сокращен.

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

В процессе обучения применяются виды контроля: текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговая аттестация в виде квалификационного экзамена.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний. Практическая квалификационная работа выполняется на предприятии, где обучающийся проходит практическую подготовку и проходит под руководством мастера (инструктора) производственного обучения или высококвалифицированного рабочего и предусматривает сложность работы в соответствии квалификационных разрядов, классов, категорий по данной профессии. Практическая квалификационная работа проводится за счет времени, отведенного на производственную практику.

К экзамену допускаются обучающиеся успешно освоившие все элементы программы обучения: общепрофессиональные дисциплины, междисциплинарный курс (специальная технология) и практическое обучение. Лица, получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче квалификационного экзамена не допускаются.

Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение.

К участию в проведении квалификационного экзамена привлекаются представители работодателя.

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом. По результатам квалификационного экзамена выдается свидетельство установленного образца.

**ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ, ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ**

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

№ п/п	Курсы, предметы	Недели								Всего часов за курс обучения
		1	2	3	4-6	7	8-11	12-20	21	
		Часов в неделю								
	<b>1. Теоритическое обучение</b>									<b>248</b>
1.1.	Общетехнический курс									<b>80</b>
1.1.1	Основы материаловедения	8	-	-	-	-	-	-	-	8
1.1.2	Основы электротехники	16	-	-	-	-	-	-	-	16
1.1.3	Чтение чертежей	10	-	-	-	-	-	-	-	10
1.1.4	Допуски и посадки и технические измерения	6	-	-	-	-	-	-	-	6
1.1.5	Основы механики и машиноведения	-	12	-	-	-	-	-	-	12
1.1.6	Сведения из гидравлики	-	8	-	-	-	-	-	-	8
1.1.7	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	-	20	-	-	-	-	-	-	20
1.2	<b>Специальный курс</b>									<b>168</b>
1.2.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	-	-	40	40	8	-	-	-	168
	<b>2. Практическое обучение</b>									<b>576</b>
2.1	Обучение на учебном участке	-	-	-	-	40	40	-	-	160
2.2	Обучение на производстве	-	-	-	-	-	-	40	24	392
	Консультации	-	-	-	-	-	-	-	8	8
	Квалификационный экзамен	-	-	-	-	-	-	-	8	8
	<b>Итого:</b>	40	40	40	40	40	40	40	40	<b>840</b>

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — слесарь-ремонтник

Квалификация -2-й разряд

**Должен знать:** основные приемы выполнения работ по разборке, ремонту и сборке простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин; назначение и правила применения слесарного и контрольно-измерительного инструмента; основные механические свойства обрабатываемых материалов; основные понятия о допусках и посадках, качествах, и параметрах шероховатости; наименование, маркировку и правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок; безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке; сигнализацию, правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила стропальных работ там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте; производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка; инструкции по охране труда и технике безопасности.

**Характеристика работ.** Разборка, ремонт, сборка и исправление простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин. Ремонт простого оборудования, агрегатов и машин, а также средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации. Слесарная обработка деталей по 12-14-м квалитетам (5-7-м классам точности). Промывка, чистка, смазка деталей и снятие залива. Выполнение работ с применением пневматических, электрических инструментов и на сверлильных станках. Шабрение деталей с помощью механизированного инструмента. Изготовление простых приспособлений для ремонта и сборки.

### Примеры работ

1. Арматура мартеновских печей, дроссели, отсечные клапаны - снятие, ремонт, установка.
2. Болты, гайки, шпильки - опилование, прогонка резьбы, смена их и крепление.
3. Вентили запорные для воздуха, масла и воды - установка с пригонкой по месту.
4. Завалочные окна, канаты крышкоподъемников и перекидные устройства - смена.
5. Коленья, тройники для трубопроводов - гидравлическое испытание и сборка.
6. Насосы поршневые - ремонт, установка.
7. Оборудование - нейтрализация от кислых и щелочных сред
8. Ограждения - снятие и установка.
9. Прокладки - изготовление.
10. Редукторы галтовочных барабанов - разборка, ремонт, сборка.
11. Сетки металлические - замена, изготовление, ремонт.
12. Точила наждачные и пылесосы к ним - ремонт, сборка, замена и правка абразивных кругов.
13. Шпонки - опилование.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ**  
подготовки, переподготовки рабочих на производстве по профессии  
«слесарь-ремонтник» 2-го разряда

Срок обучения - 5 месяцев

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Теоретическое обучение	262
	1.1. Экономический курс	20
	1.2. Общетехнический курс	62
	1.2.1. Материаловедение	12
	1.2.2. Чтение чертежей и схем	6
	1.2.3. Допуски и технические измерения	10
	1.2.4. Сведения из технической механики	8
	1.2.5. Основы электротехники	6
	1.2.6. Охрана труда и промышленная безопасность	20
	1.3. Специальный курс	180
2	Практическая подготовка	552
	Резерв учебного времени	10
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	8
Итого:		840

**Т е о р е т и ч е с к о е      о б у ч е н и е**

**ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС**

**Тема 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

*Металлы и сплавы.* Область применения металлов. Физические, химические, технологические, механические свойства металлов.

Понятие о твердости металла. Методы определения твердости металлов.

Сопротивление металлов. Ударная вязкость металлов. Усталость (выносливость) металлов. Предел выносливости.

Ползучесть металлов.

Напряжение и деформация металлов. Понятие об упругой и пластической деформации. Модуль упругости.

Чугун. Структура и прочностные свойства чугунов (серого, ковкого, белого и др.). Область применения. ГОСТы на чугун.

Сталь. Классификация сталей по химическому составу, способу получения, качеству, структуре, применению.

Углеродистые стали, их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка углеродистых сталей и их применение.

Легированные стали. Влияние на качество стали легирующих элементов: марганца, хрома, никеля, молибдена, кобальта, вольфрама, титана и др. Механические и технологические свойства легированных сталей. Маркировка легированных сталей по ГОСТу.

Быстрорежущие стали.

Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и др.

Коррозия металлов. Виды коррозии. Влияние внешних и внутренних факторов на коррозию металлов. Защита от коррозии.

*Цветные металлы и сплавы.* Медь и ее сплавы. Основные свойства меди. Медные сплавы: латуни, бронзы, область их применения. Свойства медных сплавов. Маркировка латуни и бронз.

Алюминий и его сплавы. Физико-химические свойства алюминия. Свойства алюминиевых сплавов.

Сплавы. Понятие о металлических сплавах, твердых растворах, механических смесях.

Антифрикционные сплавы на основе олова или свинца - баббиты. Их назначение, свойства и маркировка. Антифрикционные сплавы на базе других металлов (алюминия, цинка и т.д.).

Твердые сплавы. Наиболее распространенные виды твердых сплавов на основе вольфрама: победиты и вольфрамо-титановые карбиды. Методы их изготовления и область применения. Маркировка, химический состав и физико-механические свойства твердых сплавов.

*Изоляционные и строительные материалы.* Состав, физико-химические и механические свойства теплоизоляционных материалов: шамотов, пеношамотов, софена, известково-кремнеземистых изделий. Область применения различных теплоизоляционных материалов.

Изоляционные электротехнические материалы; назначение, область применения.

Строительные материалы. Основные виды строительных материалов: строительный кирпич, цемент, бетон, железобетон. Производство строительных материалов, их классификация, состав, основные свойства. Назначение и применение.

*Смазочные, набивочные и прокладочные материалы.* Назначение смазочных материалов и область применения. Классификация смазочных материалов, химические и физические свойства (вязкость, химическая стойкость, смазывающие свойства, температура застывания и вспышка). Требования к качеству смазочных материалов и масел. Влияние условий эксплуатации на изменение качества масел. Старение масел.

Набивочные и прокладочные материалы. Асбестовые и пеньковые пропитанные шнуры. Типы пропиток. Листовой асбест, паронит, клингерит, фетр, войлок, резина. Кожа, пресс-шпан. Металлические прокладки.

Область применения различного набивочного и прокладочного материала.

*Пластмассы.* Основные физические, технологические, механические свойства пластмасс: химическая стойкость, механическая прочность, антифрикционные свойства, электроизоляционные свойства, оптические свойства, технологичность получения, невысокая плотность и т.д.

Классификация и виды пластмасс.

Резина и резинотехнические изделия. Свойства резины. Основные виды резины; назначение. Использование резины и резиновых изделий: в качестве транспортерных лент, приводных ремней, уплотнений, сальниковых набивок, шлангов, труб и т.д.

*Лакокрасочные и клеящие материалы.* Классификация и свойства лакокрасочных материалов. Назначение и применение лакокрасочных материалов.

Понятие о клеящих материалах. Основные характеристики клеев. Состав и классификация клеящих материалов. Клеевые соединения. Свойства клеевых соединений. Достоинства и недостатки клеевых соединений. Назначение и область применения.

## **Тема 2. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И СХЕМ**

Понятие о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД).

Значение чертежей в технике.

*Чертеж детали* и его назначение. Расположение проекций на чертеже, масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении несложных рабочих чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва; их обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями. Особые случаи разрезов (через ребро, спицу и тонкую стенку).

Условные изображения на чертежах.

Обозначения на чертежах неплоскостности, непараллельности, неперпендикулярности, квалитетов и шероховатости поверхностей.



*Сборочные чертежи.* Сборочный чертеж и его назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы на сборочных чертежах. Изображение и условное обозначение резьбовых соединений, сварных швов и др. Чтение сборочных чертежей.

*Эскиз;* его отличие от рабочего чертежа. Последовательность работы при выполнении эскизов. Обмер деталей. Чтение эскизов.

*Чертежи-схемы.* Понятие о технологических, кинематических, электрических схемах. Условные обозначения на схемах. Чтение схем.

### **Тема 3. ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Взаимозаменяемость. Принцип взаимозаменяемости. Полная и неполная взаимозаменяемость. Стандартизация и нормализация. Экономическая целесообразность применения стандартных и нормализованных деталей.

Точность обработки. Размеры номинальные, предельные и действительные.

Понятие о допусках, посадках и технических измерениях. Система допусков и посадок как основа для организации взаимозаменяемости в машиностроении.

Основные закономерности посадок, графическое изображение допусков и посадок.

Допуски и посадки на размеры углов, гладких конусов, метрических резьб, шпоночных и шлицевых соединений, зубчатых колес и зубчатых передач.

Подсчет допусков по отклонениям. Разновидность отклонений от правильной геометрической формы. Влияние отклонений на посадку. Обозначение отклонений формы на чертежах.

Системы вала и отверстия, их сущность, значение и применение. Отклонения (верхнее и нижнее) для отверстия и вала.

Степень точности обработки, качества, шероховатость поверхности, обозначение.

Основные метрологические понятия и термины. Погрешности измерений.

Средства измерений. Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Система ИСО.

Понятие об универсальных и специальных измерительных средствах. Средства измерения углов и гладких конусов, метрических резьб, шпоночных и шлицевых соединений, зубчатых колес и зубчатых передач.

Понятие об автоматизации измерительных средств.

Принцип выбора средств и методов измерений с учетом их методических и экономических показателей.

### **Тема 4. СВЕДЕНИЯ ИЗ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ**

Основные сведения о машинах и механизмах. Классификация машин по характеру рабочего процесса.

Кинематические схемы.

Определение КПД некоторых типов механизмов.

Детали машин. Детали и сборочные единицы общего и специального назначения. Требования к ним.

Оси и валы, их классификация, применение, различие по характеру работы. Опоры осей, валов.

Подшипники, их классификация и применение. Основные типы подшипников скольжения и качения.

Муфты, их классификация и применение.

Пружины, классификация пружин.

Разъемные и неразъемные соединения деталей машин. Резьбовые соединения. Крепежные соединения, их профили. Детали крепежных соединений: болты, винты, гайки, шайбы, замки.

Шпоночные соединения, их типы. Шлицевые соединения.

Неразъемные соединения. Классификация заклепочных соединений. Общие понятия о сварных соединениях. Типы сварных швов. Соединения, собираемые с гарантированным натягом. Пайка, лужение, склеивание.

Общие понятия о передачах между валами. Передаточное отношение и передаточное число.

Передача гибкой связью. Передача парой шкивов. Фрикционные, зубчатые, червячные, ременные и цепные передачи, их характеристика и применение. Зацепление Новикова.

Механизмы, преобразующие движение: реечный, винтовой. Кривошипно-шатунный, эксцентриковый и кулачковый механизмы. Механизмы для бесступенчатого регулирования частоты вращения.

Деформация тел под действием внешних сил. Основные виды деформаций: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Упругая и пластическая деформации, условия их возникновения. Внутренние силы. Напряжение как мера интенсивности внутренних сил в теле. Трение, его использование в технике. Виды трения. Понятие о коэффициенте трения.

Условия безопасной работы деталей и конструкций.

## **Тема 5. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Постоянный ток. Получение постоянного тока.

Электрическая цепь; величина и плотность электрического тока; сопротивление и проводимость проводника; электродвижущая сила источника тока; закон Ома; последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока; работа и мощность тока. Устройство электродвигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.

Переменный ток. Получение переменного тока. Соединение «звездой» и «треугольником». Линейные и фазные токи и напряжения, отношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока.

Трансформаторы; устройство, принцип действия и применение.

Асинхронный двигатель; устройство, принцип действия и применение. Двигатели с короткозамкнутым и фазным ротором; их пуск в ход и реверсирование.

Аппаратура защиты электродвигателей. Плавкие предохранители. Воздушные автоматические выключатели. Защитные реле максимального тока и тепловые. Принцип действия, устройство и область применения.

Понятие об электрическом приводе. Общие сведения об электроприводах.

Аппаратура местного освещения. Переносное освещение.

Заземление оборудования. Основные правила заземления электрооборудования. Проверка исправности заземления.

## **Тема 6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда. Закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Понятие о Системе стандартов безопасности труда (ССБТ).

План мероприятий по локализации и ликвидации аварий (ПМЛЛА). Способы оповещения об аварии. Действия обслуживающего персонала при ликвидации аварийных ситуаций.

Положение о применении нарядов-допусков, бирочная система, основные положения, порядок применения и значение.

*Требования промышленной безопасности на территории предприятия.* Схема размещения объектов и производств. Транспортные средства; правила движения и перемещения людей и транспорта. Правила поведения на территории предприятия. Значение оградительной техники, предупредительных надписей, плакатов, предохранительных устройств.

Заводские и цеховые инструкции по технике безопасности. Мероприятия по технике безопасности на территории и в цехах предприятия.

Места повышенной опасности в цехе и на рабочем месте. Изучение безопасных проходов к рабочему месту.

Обеспечение безопасности при производстве работ: инструктаж рабочих, правильная организация труда, применение защитных устройств и приспособлений.

Правила разгрузки, складирования, хранения и перемещения конструкций и материалов. Меры безопасности при транспортировании узлов, длинномерных материалов, оборудования внутри производственных помещений.

Правила и инструкции по пользованию ручным, пневматическим и электрифицированным инструментом. Требования техники безопасности при резке, рубке металла, сверлении, гнутье труб и других заготовительных работах, производимых на металлорежущих станках, приводных ножницах, пилах и прессах.

Меры предосторожности в зоне действия движущихся механизмов и электрооборудования.

Ограждения монтажных и строительных проемов; требования, предъявляемые к ограждениям.

Производственный травматизм. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Основные причины, вызывающие производственный травматизм. Порядок расследования и учета несчастных случаев, связанных с производством. Первая помощь при производственном травматизме. Оказание первой помощи при переломах, вывихах, ожогах, обморожениях, отравлениях. Аптечка первой помощи; правила пользования ею.

Травматизм и заболевание глаз. Причины, вызывающие травмы глаз. Меры предупреждения травм глаз (очки, защитные экраны, стружкосниматели, козырьки и сетки).

*Производственная санитария и гигиена труда рабочих.* Задачи производственной санитарии. Рациональный режим труда и отдыха. Факторы производственной среды и их влияние на организм человека. Особенности условий производства.

Производство работ в холодное время года, в помещениях с повышенной температурой, в запыленной и загазованной воздушной среде.

Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека.

Шум и вибрация. Их источники.

Характеристика шума по интенсивности и способу образования. Влияние технологического процесса, применяемого оборудования и различных устройств на уровень интенсивности и характер шума. Основные мероприятия по уменьшению уровней шумов и по предупреждению вредного воздействия шума на человека.

Характеристика вибрации. Действие вибрации на организм человека. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней.

Основные мероприятия (технические, организационные, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические) по улучшению условий труда.

Требования к вентиляции и аспирации рабочих помещений. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест.

Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

*Электробезопасность.* Скрытая опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм.

Электрозащитные средства и правила пользования ими. Защитное отключение, блокировка и заземление.

Общие правила безопасной работы с электроинструментом, приборами и светильниками. Первая помощь пострадавшим от электрического тока.

*Противопожарная безопасность.* ППБ-01-03 Правила пожарной безопасности. Основные причины пожаров. Классификация пожаро- и взрывоопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры по предупреждению и ликвидации пожара. Правила пользования электронагревательными приборами, а также хранения легковоспламеняющихся, горючих и смазочных материалов.

Порядок действий при возникновении пожара. Правила пользования противопожарными средствами.

Медицинское обслуживание на предприятии (объекте). Методы оказания первой помощи

на производстве при электротравмах, механических травмах, отравлениях, травмах глаз, термических ожогах, ожогах кислотами и щелочами и т.п. Содержание аптечки на производстве и порядок пользования ею. Порядок оповещения руководителя о несчастном случае при аварии на производстве.

## СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Введение.	4
2	Основы слесарного дела	54
3	Слесарно-сборочные работы	32
4	Организация и назначение ремонта промышленного оборудования	36
5	Технология ремонта типовых деталей и узлов оборудования	48
6	Система менеджмента качества на основе МС ИСО 9001	1
7	Системы энергетического менеджмента ISO 50001:2018 (E)	1
8	Охрана окружающей среды	4
	Итого:	180

### ПРОГРАММА

#### Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Значение машиностроительной отрасли и перспективы ее развития.

Значение профессионального мастерства и технического уровня рабочих в освоении новой техники, прогрессивной технологии, повышения качества продукции.

Ознакомление с квалификационной характеристикой слесаря-ремонтника 2-го разряда и программой спецкурса.

#### Тема 2. ОСНОВЫ СЛЕСАРНОГО ДЕЛА

Рабочее место слесаря и его оснащение. Освещение рабочего места.

Слесарный инструмент и приспособления. Слесарный верстак; его назначение, размеры и оборудование.

Тиски ступовые, параллельные и ручные; их устройство и область применения. Правила крепления тисков к верстаку. Выбор высоты тисков по росту работающего. Закрепление деталей в тисках.

Сборочные столы; их назначение.

Стеллажи; их конструкция и назначение.

Моечные ванны: стационарные и передвижные; их конструкция и назначение.

Ручной инструмент слесаря. Режущий инструмент: зубила, крейцмейсели, напильники, ножовки, спиральные сверла, цилиндрические и конические развертки, круглые плашки, метчики, абразивный инструмент; их конструкция и назначение.

Вспомогательный инструмент: слесарный и рихтовальный молотки, керн, чертилка, разметочный циркуль, плашкодержатели и воротки; их конструкция и назначение.

Слесарно-сборочный инструмент: отвертки, гаечные ключи, бородок, плоскогубцы, круглогубцы и др.; их устройство и назначение.

Общие сведения о механизированном слесарном инструменте; его назначение.

Контрольно-измерительный инструмент, приборы и приспособления. Технические измерения. Основные понятия о технических измерениях. Единицы измерения. Техника измерений при выполнении слесарных работ.

Основные операции технологического процесса слесарной обработки.

*Разметка.* Назначение и виды разметки. Разметка плоских поверхностей. Инструмент и приспособления, применяемые при разметке.

Вспомогательные материалы, применяемые при разметке, их назначение, порядок пользования и хранения. Последовательность выполнения работ при разметке. Разметка по шаблону и образцу. Передовые методы разметки. Разметка пространственная. Назначение пространственной разметки, применяемый инструмент и приспособления.

Понятие о безразметочной обработке больших партий одинаковых деталей.

Значение поэтапного и комплексного контроля разметки.

Виды дефектов при разметке, способы их предупреждения и устранения.

*Правка.* Правка заготовок перед обработкой в холодном состоянии. Сведения об оборудовании для правки: вальцы для правки листа, углового и другого проката; правильно-растяжные и другие машины. Правка вручную молотком и киянкой. Сведения о правке крупных деталей с местным подогревом; особенности правки деталей из пластичных, закаленных и хрупких материалов.

*Гибка.* Схема гибки. Способы предотвращения утяжки материала по периферии. Холодная и горячая гибка. Особенности гибки деталей из упругих материалов; гибка и навивание пружин. Расчет заготовок для гибки.

Правила рационального и безопасного выполнения работ.

*Рубка.* Назначение и применение ручной рубки. Угол заточки рабочей части зубил для стали, чугуна и цветных металлов.

Основные виды и причины дефектов при правке, рубке и гибке.

*Резка.* Назначение и виды резки. Устройство ручных и рычажных ножниц для резки листового материала, ручной ножовки.

Способы резки металла ножовкой, ножницами.

Приводные ножницы: рычажные, эксцентриковые, роликовые вибрационные; область их применения, устройство и принцип действия.

*Опиливание.* Назначение и применение опилования в слесарных работах. Напильники общего назначения и для специальных работ. Критерии затупления зубьев.

Методы и средства контроля плоскостности обработанной поверхности, углов сопряжения и профиля криволинейных поверхностей. Качество поверхности при опиловании стали, чугуна и цветных металлов.

Дефекты при опиловочных работах, их виды, причины и меры предупреждения. Организация рабочего места.

*Сверление, развертывание.* Назначение операций; способы выполнения и режущий инструмент.

Основные типы сверл. Стандартные размеры сверл, виды хвостовиков и способы крепления; материал для изготовления сверл. Сверла, оснащенные твердыми сплавами. Геометрические параметры режущей части сверла, зависимость между величинами углов. Форма заточки рабочей части в зависимости от обрабатываемого материала. Шаблоны для проверки геометрии режущей части сверла. Особенности сверления стали, чугуна и цветных металлов. Износ сверла, критерии износа. Силы, действующие на сверло в процессе резания. Зависимость между скоростью резания, подачей и периодом стойкости сверла. Факторы, влияющие на скорость резания. Выбор рациональных режимов резания по справочным таблицам. Определение машинного времени сверления.

Сверлильные станки, их типы и назначение. Кинематические схемы вертикально-сверлильного и радиально-сверлильного станков. Приспособления для сверлильных станков.

Развертывание. Назначение; основные типы и конструкции ручных машинных разверток. Геометрические параметры режущей части. Припуски на развертывание. Точность обработки и параметры шероховатости поверхности отверстия при нормальном, точном и тонком развертываниях. Режимы развертывания. Влияние смазочно-охлаждающих жидкостей и их выбор в зависимости от обрабатываемого материала. Развертывание цилиндрических и конических

отверстий. Контроль отверстий после развертывания. Дефекты и меры по их устранению и предупреждению.

*Нарезание резьбы.* Применение резьб. Образование винтовой линии и винтовой поверхности. Основные профили резьб. Приспособления и резьбонарезной инструмент. Стандарты на крепежные и трубные резьбы. Геометрия метчика; среднее значение переднего и заднего углов метчика. Схема срезания металла метчиками, входящими в комплект. Направление схода стружки при нарезании резьб в сквозных и глухих отверстиях.

Геометрические параметры режущей части плашек; плашки круглые и для резьбонарезных головок.

Диаметры сверления и диаметры стержней под резьбу в зависимости от обрабатываемого материала.

*Резьбонакатывание.* Резьбонакатные плашки и резьбонакатные головки для обработки резьбовых деталей вручную и на станках. Диаметры стержней и отверстий под накатывание резьбы.

Дефекты и меры по их предупреждению при нарезании резьбы.

*Распиливание и припасовка.* Сущность операций, используемый инструмент. Распиливание напильниками. Обработка и припасовка проемов, пазов, отверстий с плоскими и криволинейными поверхностями. Назначение базовых поверхностей. Припасовка сложного контура по сопрягаемой детали (или фальшдетали). Обработка с применением надфилей и шаберов, вращающихся напильников, цилиндрических и профильных шлифовальных кругов. Технологическая последовательность выполнения работ.

Дефекты, их причины и меры предупреждения.

*Шабрение.* Назначение и область применения шабрения. Основные виды шабрения. Припуски на шабрение плоских и цилиндрических поверхностей. Инструмент и приспособления для шабрения плоских поверхностей. Шаберы, их конструкция и материалы. Величины углов в зависимости от твердости обрабатываемого материала.

Проверочные плиты, линейки и клинья: материал, устройство, размер, формы. Подготовка поверхности к шабрению. Передовые приемы шабрения.

Шабрение сопряженных поверхностей. Методы проверки точности расположения сопряженных поверхностей.

Шабрение криволинейных поверхностей. Передовые высокопроизводительные способы шабрения.

Виды и причины дефектов при шабрении; способы их предупреждения и исправления.

*Притирка и доводка.* Ручная, машинная, машинно-ручная и механическая притирки; их применение. Параметры шероховатости поверхности и точность, достигаемая при притирке и доводке. Подготовка поверхности под притирку. Припуски на обработку. Притиры для притирки плоских и криволинейных поверхностей. Приспособления, применяемые при притирке. Естественные и искусственные абразивы, их характеристика. Требования к абразивам, твердость абразивов.

Порошки, микропорошки, пасты; их состав и применение. Способы насыщения притиров абразивами.

Смазывающие и охлаждающие жидкости. Применение поверхностноактивных веществ (ПАВ).

Способы доводки поверхностей до зеркальности и размеров деталей до требуемой точности. Образование воздушной и масляной пленок при доводке; их влияние на точность доводки.

Контроль обрабатываемых деталей по форме и размерам. Контроль плоскостности методом световой щели.

Передовые приемы притирки и доводки. Монтажная притирка с помощью свободного абразива.

### **Тема 3. СЛЕСАРНО-СБОРОЧНЫЕ РАБОТЫ**

Значение сборочных процессов. Элементы процесса сборки.  
Механизация сборочных работ. Классификация соединения деталей.  
Точность сборочных соединений. Сборочные базы. Понятие о точности сборки. Размерный анализ в технологии сборки. Контроль точности.  
Сборка неподвижных разъемных соединений.  
Сборка резьбовых соединений. Постановка шпилек и способы их устранения.  
Сборка болтовых и винтовых соединений. Постановка гаек и винтов, резьбовых втулок и заглушек. Инструмент для сборки резьбовых соединений. Гайко - и винтозавертывающие машины. Механизированные установки для сборки резьбовых соединений.  
Сборка соединений со шпонками.  
Сборка шлицевых соединений.  
Сборка трубопроводов.  
Разборка оборудования. Подготовка к разборке. Составление схемы разборки. Нанесение на нерабочие торцевые поверхности деталей цифровых меток. Меры предосторожности при снятии с ремонтируемого оборудования деталей и узлов.  
Организация рабочего места при разборке оборудования.

### **Тема 4. ОРГАНИЗАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ РЕМОНТА ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Условия долговечности и надежности работы машин и механизмов.  
Причины износа и поломок промышленного оборудования. Характер износа деталей.  
Мероприятия по предупреждению износа машин и обеспечению их долговечности: рациональная эксплуатация, обслуживание оборудования, организация смазочного и ременного хозяйства и др.  
Основы технической диагностики промышленного оборудования. Прогнозирование сроков возможных отказов. Определение технического состояния механизма или машины без разборки.  
Изменение формы и размеров деталей оборудования в результате износа. Понятие о допустимых пределах износа оборудования, его восстановлении и ремонте.  
Производственный и технологический процессы ремонта. Структура ремонтной службы на предприятии. Виды и методы ремонта промышленного оборудования.  
Система планово-предупредительного ремонта (ППР) на предприятии.  
Организационные формы ремонта.

### **Тема 5. ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ТИПОВЫХ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ОБОРУДОВАНИЯ**

Организация рабочего места и правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ.  
Технологическая документация на ремонт деталей и сборочных единиц, ее формы. Использование прогрессивных технологических процессов в ремонтном производстве.  
Технологический процесс ремонта деталей и сборочных единиц механизмов и машин; его элементы.  
Технология ремонта неподвижных соединений (резьбовых, штифтовых, шпоночных, шлицевых, сварных и др. соединений).  
Технология ремонта деталей и механизмов машин и оборудования (валов, подшипников, шкивов; ременных, зубчатых и цепных передач, соединительных муфт, механизмов преобразования движения и др.).  
Приспособления и контрольно-измерительный инструмент, применяемые при ремонте оборудования.

Классификация контрольно-измерительного инструмента и приборов по конструктивным признакам и назначению. Основные характеристики инструмента. Использование контрольно-измерительного инструмента и приспособлений.

Разбор карт технологического процесса ремонта различных типовых деталей и узлов промышленного оборудования.

Технологическая дисциплина, ответственность за ее нарушение.

## **Тема 6. СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ОСНОВЕ МС ИСО 9001**

Система менеджмента качества (СМК) предприятия в соответствии с требованиями ИСО 9001 (8 принципов, требования, сертификация).

Политика в области качества, цели предприятия и подразделения в области качества.

Структура и значение документации (руководство по качеству, карты процессов, стандарты организации, технологические инструкции, методики, ГОСТы и ТУ на продукцию, должностные инструкции, положения о подразделениях). Ознакомление и исполнение требований документации, ведение записей на рабочем месте.

Виды несоответствий, их причины, анализ и способы устранения.

## **Тема 7. СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА ISO 50001:2018 (E)**

### **7.1 Компетентность**

Обязанности организации:

- установление (определение) необходимой компетентности лиц, осуществляющих работу под ее управлением, которая влияет на ее энергетические характеристики и СЭнМ;
- обеспечение того, чтобы эти лица были компетентными на основе соответствующего (подходящего) образования, подготовки, навыков или опыта;
  - определение где это применимо (возможно), осуществление действия по приобретению необходимой компетентности и оценивание результативности осуществленных действий;
  - фиксация и сохранение документированной информации в качестве свидетельства компетентности.

### **7.2 Осведомленность**

Осведомление (информирование) лиц, осуществляющих работу под управлением организации:

- о содержании энергетической политики;
- об их вкладе в обеспечение результативности СЭнМ, включая достижение целей и решение энергетических задач, а также о пользе улучшенных энергетических характеристик;
- о влиянии их деятельности или поведения на энергетические характеристики;
- о последствиях несоответствий требованиям СЭнМ.

### **7.3 Коммуникация**

Установление (определение) организацией внутренней и внешней коммуникации по вопросам, относящимся к СЭнМ, включая то:

- по каким вопросам будет осуществляться коммуникация;
- когда будет осуществляться коммуникация;
- с кем будет осуществляться коммуникация;
- каким образом будет осуществляться коммуникация;
- кто будет осуществлять коммуникацию.

При создании своего процесса(ов) коммуникации организация должна обеспечить, чтобы распространяемая информация была согласована с информацией, рождающейся в рамках системы энергетического менеджмента, и была заслуживающей доверия.

Организация должна создать и применять процесс, с помощью которого любое лицо(лица), осуществляющее работу под управлением организации, могло высказать комментарии или внести предложение относительно СЭнМ и энергетических характеристик.



Организация должна рассмотреть вопрос о фиксации и сохранении документированной информации о предложенных улучшениях.

## **Тема 8. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Закон РФ «Об охране окружающей среды».

Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду.

Мероприятия по охране почвы, воздуха, воды, растительного и животного мира. Природоохранные мероприятия, проводимые на предприятиях, в организациях.

Административная и юридическая ответственность руководителей и всех работающих за нарушения в области охраны окружающей среды.

Персональные возможности и ответственность слесаря-ремонтника в деле охраны окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения.

Безотходные технологии.

### **П р а к т и ч е с к а я   п о д г о т о в к а**

#### **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Инструктаж по промышленной безопасности и ознакомление с производством	8
2	Освоение работ, выполняемых слесарем–ремонтником 2-го разряда	288
3	Самостоятельное выполнение работ слесаря-ремонтника 2-го разряда Квалификационная (пробная) работа	256
Итого:		552

#### **ПРОГРАММА**

### **Тема 1. ИНСТРУКТАЖ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОИЗВОДСТВОМ**

Инструктаж по промышленной безопасности на предприятии.

Ознакомление с предприятием: структурой предприятия, основными и вспомогательными цехами и службами.

Ознакомление с производственным процессом цеха и его оборудованием.

Ознакомление с рабочим местом слесаря-ремонтника, режимом работы, правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Ознакомление с квалификационной характеристикой слесаря-ремонтника 2-го разряда и программой практической подготовки.

### **Тема 2. ОСВОЕНИЕ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ СЛЕСАРЕМ-РЕМОНТНИКОМ 2-ГО РАЗРЯДА**

Изучение инструкции по охране труда и промышленной безопасности, технологической инструкции. Рациональная организация рабочего места слесаря-ремонтника.

*Освоение общеслесарных работ.* Ознакомление с оборудованием рабочего места слесаря-ремонтника. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ.

Разбор технической и технологической документации.

Освоение основных слесарных операций при изготовлении различных единичных деталей и небольшими партиями (разметка, рубка, правка, гибка, опилование, сверление, нарезание резьбы и др.).

Освоение работ по рабочим чертежам и картам технологического процесса.

Освоение слесарной обработки деталей по 12-14 квалитетам.

*Освоение слесарно-сборочных работ.* Разбор технической и технологической документации. Рациональная организация рабочего места.

Освоение разборки и сборки простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин с использованием механизированного инструмента. Сборка разъемных соединений при помощи винтов, болтов, гаек, шпилек, шпонок и муфт. Фиксирование деталей болтами и винтами. Затяжка болтов и гаек в групповом соединении. Сборка шпоночных и шлицевых соединений. Подбор, пригонка по пазу и запрессовка неподвижных шпонок.

Освоение сборки неразъемных соединений. Запрессовка втулок, штифтов и шпонок. Напрессовка подшипников.

Освоение приемов склеивания листовых материалов, клепки.

*Освоение ремонтных работ.* Разбор технической и технологической документации.

Освоение разборки простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин, промывка, смазка и очистка деталей. Снятие заливок с деталей.

Освоение ремонта простых сборочных единиц и деталей: замена болтов, винтов, шпилек и гаек с исправлением смятой нарезки, сбитых или смятых граней на гайках и головках болтов; подгонка болтов, гаек и штифтов; опилование и пригонка шпонок и клиньев; замена ослабленных заклепок.

Ремонт средней сложности оборудования, агрегатов и машин под руководством слесаря более высокой квалификации.

### **Тема 3. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ СЛЕСАРЯ-РЕМОНТНИКА 2-го РАЗРЯДА**

Самостоятельное выполнение всех видов работ, входящих в обязанности слесаря-ремонтника 2-го разряда в соответствии с требованиями должностной и производственной инструкций и правил безопасности.

Совершенствование навыков выполнения слесарных работ.

Освоение установленных норм слесарем-ремонтником 2-го разряда при соблюдении технологических условий.

#### **Квалификационная (пробная) работа**

## ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

### КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия - слесарь-ремонтник

Квалификация - 3-й разряд

**Должен знать:** устройство ремонтируемого оборудования; назначение и взаимодействие основных узлов и механизмов; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования, агрегатов и машин; технические условия на испытание, регулировку и приемку узлов и механизмов; основные свойства обрабатываемых материалов; устройство универсальных приспособлений и средней сложности контрольно-измерительного инструмента; допуски и посадки; качества и параметры шероховатости; правила строповки, подъема, перемещения грузов, правила эксплуатации грузоподъемных средств и механизмов, управляемых с пола; безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке; сигнализацию, правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила стропальных работ там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте; производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка; инструкции по охране труда и технике безопасности.

**Характеристика работ.** Разборка, ремонт, сборка и испытание средней сложности узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин. Ремонт, регулирование и испытание средней сложности и сложного оборудования, агрегатов и машин, под руководством слесаря более высокой квалификации. Слесарная обработка деталей по 11-12-м качествам (4-5-м классам точности). Ремонт футерованного оборудования и оборудования, изготовленного из защитных материалов и ферросилиция. Разборка, сборка и уплотнение фаолитовой и керамической аппаратуры и коммуникаций. Изготовление приспособлений средней сложности для ремонта и сборки. Выполнение такелажных работ при перемещении грузов с помощью простых грузоподъемных средств и механизмов, управляемых с пола.

#### **Примеры работ**

1. Агрегаты вакуумные высокого вакуума на установках средней сложности - ремонт.
2. Вентили всех диаметров - притирка клапанов.
3. Вентиляторы - ремонт и установка.
4. Вкладыши - пригонка и опиление по параллелям.
5. Газопроводы - уплотнение мест подсоса диабазовой замазкой и нефтебитумом.
6. Коробки скоростей и подачи в металлообрабатывающих станках средней сложности - сборка и регулировка
7. Люнеты - ремонт.
8. Машины разливочные - ремонт цепи конвейера, замена изложниц.
9. Насосы центробежные - ремонт, установка.
10. Полуавтоматы сверенные, установки - средний и текущий ремонт.
11. Резаки газозлектрические - замена наконечников с центровкой электродов.
12. Станки деревообрабатывающие - текущий ремонт.
13. Станки токарные - полный ремонт продольных и поперечных салазок, суппортов.

Квалификация - 4-й разряд

**Должен знать:** устройство ремонтируемого оборудования, агрегатов и машин; правила регулирования машин; способы устранения дефектов в процессе ремонта, сборки и испытания оборудования, агрегатов и машин; устройство, назначение и правила применения сложного контрольно-измерительного инструмента; конструкцию универсальных и специальных

приспособлений; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости; способы разметки и обработки несложных различных деталей; свойства кислотоупорных и других сплавов; основные положения планово-предупредительного ремонта оборудования; безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке; сигнализацию, правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила стропальных работ там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте; производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка; инструкции по охране труда и технике безопасности.

**Характеристика работ.** Разборка, ремонт, сборка и испытание сложных и особо сложных узлов и механизмов. Ремонт, монтаж, демонтаж, испытание, регулирование, наладка сложного оборудования, агрегатов и машин и сдача их после ремонта. Слесарная обработка деталей и узлов по 7-10-м квалитетам (2-3-м классам точности). Изготовление сложных приспособлений для ремонта и монтажа. Составление дефектных ведомостей на ремонт. Выполнение такелажных работ с применением подъемно-транспортных механизмов и специальных приспособлений.

#### Примеры работ

1. Арматура запорная - ревизия, ремонт, установка.
2. Виброгрохоты - замена сит.
3. Газоходы - замена шиберов.
4. Гидрозатворы скрубберов - регулировка
5. Дробилки - ремонт с заменой и подгонкой сработанных деталей, регулировка крупности дробления.
6. Компрессоры кислородно-дожимающие - текущий и средний ремонт.
7. Коробки скоростей и подач металлообрабатывающих станков - сборка и регулировка.
8. Мельницы, грохоты, сушильные барабаны - средний ремонт.
9. Насосы глубинные и штанговые - ремонт и сборка.
10. Пневмонасосы, дымососы, эксгаустеры - ремонт.
11. Подшипники ответственные - заливка баббитом и шабрение.
12. Редукторы вращающихся печей, шаровых мельниц, конвейеров, пластичных транспортеров, питателей - ремонт.
13. Смесители и сульфураторы - замена валов и муфт.
14. Станки деревообрабатывающие и металлорежущие - капитальный ремонт, регулировка.
15. Турбобуры секционные и шпиндельные - ремонт, сборка, регулировка, испытание.
16. Чушкоукладчики - ремонт с заменой деталей.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ для повышения квалификации рабочих по профессии «слесарь-ремонтник» на 3-4-й разряды

№ п/п	Курсы, предметы	Срок обучения – 2,5 месяца	
		Количество часов	
1.	Теоретическое обучение	128	
	1.1 Экономический курс	10	
	1.2 Общетехнический курс*	42	
	1.3 Специальный курс	76	
2.	Практическая подготовка	256	
	Консультации	8	
	Квалификационный экзамен	8	
Итого:		400	

\*Содержание общетехнического курса см. в программе для подготовки, переподготовки рабочих 2-го разряда.

# СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Введение*	2
2.	Технология слесарных работ	24
3.	Технология ремонта промышленного оборудования	36
4.	Подъемно-транспортное оборудование	10
5.	Охрана окружающей среды*	4
Итого:		76

\*Содержание тем см. в программе для подготовки, переподготовки рабочих 2-го разряда.

### Тема 2. ТЕХНОЛОГИЯ СЛЕСАРНЫХ РАБОТ

Правила безопасности при выполнении слесарных работ.

Плоскостная разметка, ее назначение, применяемый инструмент и приспособления.

Способы определения пригодности заготовок и подготовки к разметке. Порядок разметки. Способы выполнения разметки, проверка разметки и кернения деталей. Разметка по чертежу и шаблонам. Разметка от кромок и центровых линий. Механизация процессов разметки (механический, электрический кернер и другие приспособления).

Разметка деталей со сложной конфигурацией. Особенности пространственной разметки деталей, имеющих сложные контуры. Способы и правила выполнения объемной сложной разметки. Выбор баз при проведении пространственной разметки без перекантовки и с перекантовкой детали, с одной и несколькими установками, с необработанной и обработанной базами. Способы разметки с применением различных установочных приспособлений (призм, клиньев, домкратов, разметочных ящиков и т.д.) и различных шаблонов. Последовательность выполнения разметки сложных деталей. Инструмент и приспособления, применяемые при сложной и точной разметке, их назначение и правила пользования ими.

Построение разметок цилиндрических и конических поверхностей. Передовые методы труда при разметке.

Опиливание, распиливание и припасовка деталей средней сложности. Способы распиливания различных по конфигурации криволинейных отверстий вручную и на распиловочных станках по разметке, с проверкой по шаблонам. Способы опилования деталей средней сложности и всевозможной конфигурации. Припасовка деталей со сложными профилями. Способы проверки припасовки деталей с различной конфигурацией. Подбор инструмента, приспособлений, оборудования для выполнения операций распиловки отверстий. Опиловка и припасовка деталей.

Шабрение сопряженных и криволинейных поверхностей. Способы шабрения плоскостей, расположенных параллельно и перпендикулярно, под различными углами, как с внутренней, так и с внешней стороны детали, криволинейных поверхностей (разъемных, цельных, цилиндрических и конических). Способы проверки точности шабрения. Инструмент, применяемый при шабрении. Механизация процесса шабрения.

Способы и приемы выполнения доводочных и притирочных работ (наружных и внутренних) на закаленных деталях средней сложности до заданных размеров. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые в доводочных и притирочных работах

Материалы, применяемые при доводке и притирке, их свойства и правила применения. Способы шаржирования притирочных и доводочных кругов, плит и притиров. Передовые методы и механизация доводочных и притирочных работ.

Полирование. Материалы, применяемые при полировании деталей. Способы выполнения полировальных работ механизированным инструментом. Способы шаржирования полировальных кругов. Особенности полирования пресс-форм, металлических форм, моделей.

### Тема 3. ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Износ деталей. Долговечность и надежность работы машин и механизмов. Факторы, влияющие на интенсивность износа: материал деталей, смазка поверхностей, удельное давление, относительные скорости движения и т.д.

Износы естественные (нормальные) и аварийные. Причины аварийных износов: нарушение режимов смазки, перегрузка механизмов, нарушение условий эксплуатации, несвоевременный или некачественный ремонт отдельных механизмов или агрегатов в целом.

Качество поверхностей трущихся деталей.

Определение наличия износа по показателям обработки (качеству работы), измерениями, визуально, по возрастанию уровня шума.

Механический износ при трении скольжения и трении качения. Нарушение геометрических форм, размеров и качества поверхностей трущихся деталей. Нормы износа. Компенсаторы износа

Тепловой износ, коррозионный износ, влияние химически активной среды.

Выбор материалов сопрягаемых деталей. Подбор антифрикционных материалов с учетом скоростей скольжения и удельного давления.

Виды износов прямолинейных направляющих внутренних поверхностей цилиндров, шеек валов (шпинделей), подшипников втулок, зубчатых колес, шлицевых и резьбовых соединений, подшипников качения.

Повышение твердости и износостойкости деталей.

Основные правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования. Защита рабочих поверхностей от абразивных частиц (пыль, стружка и т.д.).

Значение режима смазки и применяемых смазывающих веществ для увеличения долговечности работы деталей и сборочных единиц машин. Сухое и жидкостное трение, промежуточные стадии. Схема расположения вала в подшипнике в состоянии покоя при различных скоростях вращения (перемещения) и нагрузках.

Смазочные масла. Вязкость масел и их зависимость от изменения температуры и удельного давления. Перечень наиболее применяемых сортов смазочных материалов и их использование. Масла для быстроходных, тихоходных и тяжело нагруженных механизмов.

Смазочные устройства для непрерывной и периодической подачи смазочного материала на трущиеся поверхности. Смазка распылением.

Масляные ванны, смазочные кольца, ролики, подушки из войлока и фетра, уплотнение и лабиринты, фильтры.

Принцип работы аэроподшипников, их применение.

*Способы восстановления и повышения долговечности деталей.*

Восстановление изношенных и поломанных деталей сваркой. Особенности газокислородной и электрической сварки; область их применения. Зоны термического влияния сварки и плавки на стальных и чугунных деталях. Наплавка поверхностей твердыми сплавами.

Дефекты, исправляемые сваркой и наплавкой. Значение свариваемости материалов. Особенности ремонта сваркой крупногабаритных деталей, корпусных деталей. Применение электрошлаковой сварки, сварки под слоем флюса, вибродуговой наплавки и др. Порядок подготовки деталей к сварке и наплавке.

Восстановление изношенных деталей металлизацией: подготовка деталей, нанесение слоя и последующая обработка.

Восстановление и упрочнение электролитической и химико-термической обработкой, хромирование (твердое и пористое), осталивание, борирование и др.

Восстановление и упрочнение деталей электроискровой обработкой. Упрочнение деталей пластическим деформированием (обкаткой роликами, шариками, наклепывание поверхностей), поверхностной термообработкой.

Восстановление изношенных деталей склеиванием.

*Ремонт неподвижных соединений и трубопроводов.* Характерные дефекты в разъемных соединениях.

Резьбовые соединения; причины износа и типичные дефекты. Способы извлечения обломанных винтов и шпилек, замена элемента резьбовой пары, восстановление профиля резьбы, исправление головок болтов и винтов наплавкой, опиливанием, фрезерованием, прорезка шлицев. Исправление скрепляемых деталей взаимной прогонкой и правкой.

Ремонт штифтовых соединений. Извлечение деформированного или сломанного штифта, обеспечение соосности и исправление посадочного отверстия, прогонка и установка нового штифта. Подбор материалов и размеров штифта соответственно материалу соединяемых деталей и действующей нагрузке.

Ремонт заклепочных соединений. Проверка качества соединения, удаление деформированных или не обеспечивающих необходимого натяга заклепок, опрессовка деформированного отверстия, подбор и установка новых заклепок. Чеканка заклепочного шва

Ремонт паяных и сварных соединений. Разделка и очистка места соединения, обеспечение наибольшей площади контакта и минимальных зазоров между соединяемыми деталями, ориентирование соединяемых деталей и пайка или подготовка под сварку. Обработка после сварки. Контроль шва на прочность и герметичность.

Ремонт трубопроводов. Применение трубопроводных систем в станках, машинах и промышленных установках. Трубы: материал, способы изготовления и назначение. Стандартные размеры труб. Соединительные части трубопровода: муфты, фланцы, арматура.

Обеспечение герметичности соединения. Временная заделка течи в трещинах с последующей заменой звена или заваркой, заделка с помощью эпоксидных смол, клеев. Устранение течи в шарнирных соединениях трубопроводов. Способы подсоединения шлангов. Установка арматуры. Порядок замены арматуры в действующих трубопроводных системах.

Перекрытие трубопроводов и установка заглушек. Съём или вырез дефектного участка. Разметка и заготовка новой части трубопровода (гнутьё, отбортовка, нарезание резьбы). Развальцовка труб.

Техника безопасности при ремонте неподвижных соединений и трубопроводов.

*Ремонт деталей и механизмов производственного оборудования.* Виды износов и повреждение шпинделей и валов. Ремонт валов и шпинделей. Методы восстановления формы и размеров посадочных мест, шеек валов и шпинделей. Ремонт резьб и шлицев. Исправление разработанных шпоночных пазов, замена шпонок, изготовление ступенчатых шпонок. Шлифование и притирка шеек шпинделей. Правка валов. Нормы ремонтной точности по радиальному и осевому биению шпинделей. Правила хранения отремонтированных шпинделей и валов. Ремонт деталей подшипниковых сборочных единиц. Конструкция подшипников скольжения (неразъемные и разъемные). Втулки и биметаллические вкладыши. Заливка баббитовых подшипников, расточка и пришабривание, напайка дефектного слоя баббита и пришабривание.

Ремонт регулируемых бронзовых подшипников, восстановление металлизацией и напылением. Размещение и разделка смазочных канавок. Шабрение вкладышей разъемных подшипников.

Координатное шабрение соосных подшипников. Регулирование зазоров в подшипнике.

Конструкция сборочных единиц с подшипниками качения. Возможные повреждения подшипников качения. Отбраковка подшипников с деформированными сепараторами, выкрошенными бортами, со следами усталостного износа на беговых дорожках и телах качения, с коррозией рабочих и посадочных поверхностей деталей, сопрягаемых с подшипником. Назначение и установка компенсаторов. Замена уплотнений. Способы регулировки ответственных подшипников сборочных единиц. Сведения об устройстве гидростатических подшипников и подшипников качения с преднатягом.

Ремонт шкивов. Основные виды износа и дефекты шкивов плоскоременных и клиноременных передач. Ремонт обода, ступиц и спиц. Условия обеспечения установленного передаточного отношения передачи. Балансировка шкива. Требование к шкивам быстроходных передач.

*Ремонт муфт.* Основные виды постоянных соединительных муфт: втулочные, жесткие, компенсирующие, упругие компенсирующие и демпфирующие.

Управляемые муфты: кулачковые, фрикционные -нормально разомкнутые и нормально замкнутые (с ручным, пневматическим, гидравлическим и электромагнитным управлением).

Основные виды дефектов и износов; способы ремонта и восстановления работоспособности муфт. Способы выверки соосности валов. Регулирование управляемых муфт.

*Ремонт деталей зубчатых и цепных передач.* Методы приближенного определения шага, модуля зацепления, диаметров зубчатого колеса, размеров головки и ножки зуба, угла зацепления. Понятие о коррекции. Виды износа и дефектов зубчатых колес и реек.

Определение содержания ремонта в соответствии с назначением передачи. Замена зубчатой пары, малого колеса, установка нового венца, наплавка зуба, перемена активного работающего профиля. Обработка зубьев после наплавки. Методы контроля размера зуба.

Основные виды износа червяка и червячного колеса; методы ремонта - замена червяка и обода червячного колеса, перемена активно работающего профиля червячного колеса. Способы устранения люфта в передаче.

Проверка параллельности и перпендикулярности осей (или установленного угла осей конической передачи), равномерности хода и уровня шума передачи; контроля по пятнам контакта.

Виды износа звездочек и цепных передач. Ремонт зубьев, звездочек, изготовление новых звездочек; ремонт цепей (замена звеньев и изношенных втулок, изготовление отдельных щечек и др.).

*Ремонт деталей механизмов преобразования движения.* Ремонт деталей механизма винт-гайка. Ремонт резьбовых пар, работающих с большим односторонним давлением (в винтовых прессах, домкратах, нажимных устройствах). Характер износа винтов и гаек. Требования к точности винтовой пары. Характер и норма износа. Ремонт ходовых винтов с заменой сопряженных с ними деталей: восстановление гаек стиракрилом. Сведения о ремонте резьбовых пар делительных устройств и механизма винт-гайка качения.

Правка винтов, устранение продольных люфтов в раздвижных (регулируемых) гайках, ремонт разъемных гаек.

Ремонт деталей кривошипно-шатунных, кривошипно-кулисных и кулачковых механизмов. Назначение этих механизмов в передаче; основные детали. Виды и нормы износа поршней и колец, шатунов, кривошипов, коленчатых валов, кулачков; методы определения износа. Схема работы кулисных механизмов с качающейся и вращающейся кулисой. Характер износа кулисы, кулисного камня, винтовой пары и рабочих поверхностей зубчатых колес. Содержание ремонта изношенных деталей; особенности ремонта направляющих кулисы, отверстий; прогонка камня.

*Ремонт базовых и корпусных деталей.* Наиболее распространенные конструкции базовых и корпусных деталей, станин, столов, суппортов и т.п. Виды и конструкции, направляющих скольжения и качения. Ремонт и восстановление направляющих, координатное шабрение, применение компенсирующих наделок. Ремонт, восстановление и регулирование клиньев и прижимных пленок. Защита направляющих. Схемы проверки качества работ, применяемые приспособления и контрольно-измерительный инструмент.

Основные виды износа цилиндров, овальность, конусность, задиры, трещины. Система ремонтных размеров цилиндров. Восстановление рабочей поверхности цилиндров растачиванием и хонингованием. Перегильзовка цилиндра.

Правила техники безопасности при ремонте деталей и механизмов оборудования.

Ремонт деталей и сборочных единиц пневмо- и гидроаппаратуры. Характерные дефекты в работе пневматических и гидравлических устройств и их причины.

Виды износа пневмоцилиндров, труб, пневмокамер, клапанов, деталей передачи движения и усилий (рычагов, вилок, толкателей и др.). Замена гибких элементов в пневмокамерах.

Наиболее часто встречающиеся дефекты шестеренчатых, лопастных и поршневых насосов, устранение их шлифованием и притиркой. Восстановление или замена изношенных деталей, статоров, роторов, шестерен, плунжеров, золотников, клапанов. Ремонт штоков, замена уплотнителей. Ремонт регулирующей и управляющей аппаратуры.

Сведения об испытании насосов на производительность и объемный КПД.

Правила техники безопасности при ремонте деталей пневмо- и гидроаппаратуры.



*Технология ремонта и приемка оборудования.* Порядок подготовки оборудования к ремонту. Содержание работ при осмотре, текущем, среднем и капитальном ремонтах (применительно к основным видам оборудования предприятия). Система ремонтных размеров деталей и сопряжений.

Порядок и правила разборки оборудования. Промывка деталей, определение степени их пригодности. Балансировка деталей и ее значение для надежности и долговечности работы машины. Контроль отремонтированных деталей. Методы проверки установки, положения базовых деталей и состояния фундамента.

Приспособления и инструмент, применяемые при разборке, ремонте и восстановлении деталей. Организация рабочего места и техника безопасности при разборке оборудования и выполнении ремонтных работ.

Порядок подготовки деталей к сборке. Промывка, ревизия смазочных отверстий и каналов.

Общие понятия о размерных цепях: расчет размерных цепей простых сборочных единиц машин и механизмов.

Методы сборки при ремонте оборудования (при полной взаимозаменяемости, выборочной сборки, сборки с применением компенсаторов и индивидуальной подгонкой).

Порядок сборки сборочных единиц и агрегатов в целом, регулирование механизмов, установление осевых зазоров вращающихся деталей прокладками, с помощью дистанционных колец, гайками с фиксирующими устройствами и т.д. Порядок выполнения соединений с гарантированным натягом на месте сборки.

Порядок соединения и взаимной выверки сборочных единиц и механизмов агрегата, обеспечение надежности крепления, согласованной работы и точного взаимодействия деталей (сборочных единиц).

Установка и крепление оградительных устройств, защитных устройств, подсоединение коммуникаций (транспортирующих устройств, систем воздухо- и водоснабжения и т.п.).

Обкатка на холостом ходу. Проверка правильности срабатывания приборов управления, педалей, рукояток и др.

Методика проверки на точность по техническим условиям и ГОСТу (для оборудования, на котором стандартизованы нормы точности), проверка агрегатов в работе на всех режимах и на потребляемую мощность. Порядок наладки и вывода на технологический режим.

Правила и порядок сдачи и приемки отремонтированного оборудования.

*Межремонтное обслуживание.* Периодические плановые профилактические операции: осмотр, промывка, смена смазки, профилактические проверки и испытания.

Плановые ремонтные операции: текущий, средний и капитальный ремонты, их содержание.

Внеплановые ремонты. Ремонтные нормативы.

Категории ремонтной сложности и их определение. Измеритель сложности ремонта; агрегат-эталон. Трудоемкости ремонтных работ. Нормативы времени в часах для агрегата первой ремонтной сложности.

Периодичность ремонтных операций: межремонтный период, межосмотровый период, ремонтный цикл.

Продолжительность ремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периода для металлорежущего, кузнечно-прессового, литейного, подъемно-транспортного и другого оборудования.

Структура ремонтного цикла.

Методы производства ремонтных работ.

Порядок подготовки оборудования к ремонту: подготовка чертежей, ведомостей дефектов, технических условий, инструмента, приспособлений, грузоподъемных и транспортных средств.

#### **Тема 4. ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Подъемно-транспортное оборудование, применяемое при ремонтных работах. Устройство, назначение, принцип работы.

Канаты, стропы, грузозахватные приспособления.

Рольганги и конвейеры.  
 Блоки, полиспасты, тали, кошки, тельферы, домкраты.  
 Подъемные краны. Малогабаритные подъемники.  
 Техника безопасности при использовании подъемно-транспортных устройств.

## П р а к т и ч е с к а я   п о д г о т о в к а

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Инструктаж по промышленной безопасности и ознакомление с производством*	8
2	Освоение работ, выполняемых слесарем-ремонтником 3-4-го разрядов	144
3	Самостоятельное выполнение работ слесаря-ремонтника 3-4-го разрядов	104
4	Квалификационная (пробная) работа	
Итого:		256

\* Содержание темы см. в программе для подготовки, переподготовки рабочих 2-го разряда.

### ПРОГРАММА

#### Тема 2. ОСВОЕНИЕ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ СЛЕСАРЕМ-РЕМОНТНИКОМ 3-4-го РАЗРЯДОВ

##### 3-й разряд

Изучение инструкции по охране труда и промышленной безопасности, должностной инструкции.

Освоение слесарных операций: опилование, распиливание и припасовка деталей средней сложности. Нарезание резьбы. Шабрение сопряженных и криволинейных поверхностей. Притирка, доводка и рихтовка изготавливаемых изделий. Освоение приемов слесарной обработки по 3-4 классам точности.

Освоение работ по разборке, ремонту, сборке и испытанию средней сложности узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин.

Сборка и регулировка коробок скоростей и подач металлообрабатывающих станков средней сложности. Сборка продольных и поперечных салазок суппортов токарных станков.

Ремонт, монтаж приводных и натяжных станций, регулировка движения лент транспортеров.

Замена инжектора и смесительной камеры газосварочных головок.

Разборка, ремонт, сборка крейцкопфов, поршней, сальников.

Изготовление кожухов и сложных рам.

Разборка и сборка различных соединений деталей. Ремонт, монтаж, проверка, регулировка и испытание средней сложности оборудования, имеющегося на данном предприятии.

Освоение такелажных работ при перемещении грузов с помощью простых грузоподъемных средств и механизмов, управляемых с пола.

##### 4-й разряд

Освоение слесарной обработки деталей и узлов по 7-10 квалитетам.

Освоение разборки, ремонта, сборки и испытание сложных узлов и механизмов.

Освоение монтажа, демонтажа сложного оборудования. Испытание, регулирование и наладка агрегатов и машин.

Освоение приемов по изготовлению сложных приспособлений для ремонта и монтажа.

Составление дефектных ведомостей на ремонт.

Освоение такелажных работ с применением подъемно-транспортных механизмов и специальных приспособлений.

### **Тема 3. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ СЛЕСАРЯ-РЕМОНТНИКА 3-4-го РАЗРЯДОВ**

Самостоятельное выполнение слесарно-ремонтных работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря-ремонтника 3-4-го разрядов, применительно к обслуживаемому оборудованию.

Освоение установленных норм выработки при высоком качестве производства ремонтных работ.

**Квалификационная (пробная) работа.**

## КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия - слесарь-ремонтник

Квалификация - 5-й разряд

**Должен знать:** конструктивные особенности ремонтируемого оборудования, агрегатов и машин; технические условия на ремонт, сборку, испытание, регулировку и правильность установки оборудования, агрегатов и машин; технологический процесс ремонта, сборки и монтажа оборудования; правила испытания оборудования на статическую и динамическую балансировку машин; геометрические построения при сложной разметке; способы определения преждевременного износа деталей; способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия; безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке; сигнализацию, правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила стропальных работ там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте; производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка; инструкции по охране труда и технике безопасности.

**Характеристика работ.** Ремонт, монтаж, демонтаж, испытание, регулировка и наладка особо сложного оборудования, агрегатов и машин и сдача после ремонта. Слесарная обработка деталей и узлов по 6-7-м квалитетам (1-2-м классам точности). Разборка, ремонт и сборка узлов и оборудования в условиях напряженной и плотной посадок.

### Примеры работ

1. Автоматы токарно-револьверные многшпиндельные, копировальные, координатно-расточные, зубострогальные и вальцетокарные станки - средний ремонт, монтаж, регулировка, проверка на точность, пуск и сдача в эксплуатацию.
2. Аппараты, газопроводы высокого давления - ревизия, ремонт, испытание.
3. Аппаратура кислородная и аргонная мартеновских печей - ремонт, обслуживание.
4. Газодувки - капитальный ремонт и испытание.
5. Коробки скоростей токарных полуавтоматов - сборка и переключение с взаимной пригонкой шлицевых валиков и шестерен.
6. Компрессоры кислородно-дожимающие - капитальный ремонт.
7. Машины завалочные мартеновских печей - полный ремонт с заменой шахты, регулировка всех механизмов.
8. Механизмы гидравлической подачи металлообрабатывающих станков - ремонт и регулировка.
9. Насосы вакуумные и форвакуумные - капитальный ремонт.
10. Печи доменные - установка наклонного моста
11. Редукторы кранов вращающихся печей и дифференциальные редукторы прокатных станов - ревизия, ремонт.
12. Станки зубошлифовальные, зубодолбежные, зубострогальные со сложными криволинейными направляющими - проверка на точность.
13. Станки с программным управлением - проверка на жесткость.

Квалификация - 6-й разряд

**Должен знать:** конструктивные особенности, кинематические и гидравлические схемы ремонтируемого оборудования, агрегатов и машин; методы ремонта, сборки, монтажа, проверки на точность и испытания отремонтированного оборудования; допустимые нагрузки на работающие детали, узлы, механизмы оборудования и профилактические меры по предупреждению поломок, коррозионного износа и аварий; безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке; сигнализацию, правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила

стропальных работ там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте; производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка, инструкции по охране труда и технике безопасности.

**Характеристика работ.** Ремонт, монтаж, испытание и регулировка особо сложного крупногабаритного, уникального, экспериментального и опытного оборудования, агрегатов и машин. Выявление и устранение дефектов во время эксплуатации оборудования и при проверке в процессе ремонта. Проверка на точность и испытание под нагрузкой отремонтированного оборудования.

#### Примеры работ

1. Автоматы токарные многошпиндельные, полуавтоматы токарные многолезцовые вертикальные - капитальный ремонт.
2. Линии автоматические всех профилей обработки, имеющие сложные и особо сложные агрегаты, - капитальный и средний ремонт.
3. Станки агрегатные, барабанно-фрезерные и специальные, автоматы и полуавтоматы специальные шлифовальные для обтачивания и шлифования кулачковых и конических валов - ремонт.
4. Станки координатно-расточные - восстановление координат.
5. Станки с программным управлением - проверка на точность, восстановление координат, ремонт, испытание.
6. Станки электроимпульсные - ремонт.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ для повышения квалификации рабочих по профессии «слесарь-ремонтник» на 5-6-й разряды

Срок обучения – 2,5 месяца

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов
1.	Теоретическое обучение	128
	1.1 Экономический курс	10
	1.2 Общетехнический курс*	42
	1.3 Специальный курс	76
2.	Практическая подготовка	256
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	8
Итого:		400

*\*Содержание общетехнического курса см. в программе для подготовки, переподготовки рабочих 2-го разряда. Возможна корректировка содержания в соответствии с КХ на 5-6-й разряды.*

### СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

#### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Введение*	2
2.	Технология слесарных работ	28
3.	Технологический процесс ремонта оборудования	36
4.	Контрольно-измерительные приборы и инструмент	6
5.	Охрана окружающей среды*	4
Итого:		76

*\*Содержание тем см. в программе для подготовки, переподготовки рабочих 2-го разряда.*

## ПРОГРАММА

### Тема 2. ТЕХНОЛОГИЯ СЛЕСАРНЫХ РАБОТ

Классификация металлорежущего оборудования.

Металлорежущие станки, основные процессы обработки металлов резанием (точение, фрезерование, строгание, сверление и шлифование). Устройство, назначение.

Токарные станки, их устройство и назначение. Кинематическая схема станка. Назначение и устройство револьверных станков.

Фрезерные станки; устройство и назначение. Консольно-фрезерные (горизонтальные и вертикальные), бесконсольно-фрезерные, универсально-фрезерные; их назначение и конструкция.

Сверлильные станки (вертикально - и радиально-сверлильные); назначение и конструкция.

Строгальные станки (продольно-строгальные и радиально-строгальные), их назначение и конструкция.

Кузнечно-прессовое оборудование; устройство, назначение, схемы работы.

Подъемно-транспортное оборудование, его устройство, назначение и разновидность.

Технические требования к оборудованию.

Слесарная обработка. Понятие о технологическом процессе. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Техническая документация.

Разметка деталей со сложной конфигурацией. Особенности пространственной разметки деталей, имеющих сложные контуры. Способы и правила выполнения объемной сложной разметки. Меры повышения точности разметочных работ. Особенности разметки крупных деталей. Приемы точной разметки деталей, использование специальных приспособлений, кондукторов. Способы разметки с применением различных установочных приспособлений. Последовательность выполнения разметки сложных деталей. Инструмент и приспособления, применяемые при сложной и точной разметке, их назначение и правила пользования.

Опиливание, распиливание и припасовка сложных деталей. Припасовка деталей со сложными профилями. Способы проверки припасовки деталей с различной конфигурацией. Шабрение сопряженных и криволинейных поверхностей. Способы проверки точности шабрения. Механизированный инструмент для шабрения. Способы и приемы выполнения доводочных и притирочных работ на закаленных деталях средней сложности до заданных размеров и шероховатости поверхности. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемое в доводочных и притирочных работах. Материалы, применяемые при доводке и притирке, их свойства и правила применения.

Способы шаржирования притирочных и доводочных кругов, плит и притиров. Передовые методы и механизация доводочных и притирочных работ.

Полирование. Материалы, применяемые при полировании деталей. Способы выполнения полировальных работ механизированным инструментом. Особенности полирования пресс-форм, металлических форм, моделей и другого инструмента.

Сверление, зенкерование и развертывание отверстий. Механизированный инструмент для сверления.

Организация производства ремонтных работ. Методы выполнения слесарных работ (до термической обработки и после нее) деталей сложной конфигурации и ремонта оборудования.

Методы ремонта чугунных деталей, корпусных деталей и станин, пригонки стыков корпусов и станин.

Методы взаимного расположения базовых поверхностей.

### Тема 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ

Особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования предприятия.

Износ оборудования. Характер и признаки износа. Определение величины износа направляющих, шеек валов и внутренних поверхностей. Предельные износы. Пути и средства повышения долговечности оборудования. Способы восстановления и упрочнения деталей. Восстановление деталей методами наименьшего и наибольшего ремонтного размеров. Преимущества и недостатки этих методов.

Конструктивные особенности, кинематические и гидравлические схемы ремонтируемого оборудования, агрегатов и машин.

Последовательность выполнения работ при разборке оборудования. Порядок и правила разборки. Современные приспособления и инструмент для сборки и разборки оборудования.

Ремонт станин и направляющих. Особенности ремонта направляющих длиной более 3000 мм, фуговых направляющих. Методы и средства контроля направляющих после ремонта.

Технологические процессы разборки и сборки оборудования с различными видами передач. Сборка зубчатых и червячных передач.

Методы сборки ответственных зубчатых и червячных передач. Проверка положения осей и межосевых расстояний. Установка радиальных и осевых зазоров. Проверка правильности зацепления (по расположению пятен контакта).

Ремонт гидравлических и пневматических систем оборудования.

Ремонт гидросистем, штоков и поршней.

Ремонт пневматических и пневмогидравлических приводов.

Ремонт металлорежущих станков. Типовые технологические процессы ремонта.

Ремонт автоматов и полуавтоматов, бесцентровых круглошлифовальных, токарных многошпиндельных и др.

Ремонт координаторасточного станка, станков с программным управлением. Последовательность операций при ремонте деталей и сборочных единиц.

Методы сборки и монтажа оборудования, агрегатов и машин.

Прием и испытание оборудования после ремонта: испытание на холостом ходу, под нагрузкой и в работе; проверка на точность по установленным ГОСТом нормам точности, испытание на жесткость.

#### **Тема 4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ИНСТРУМЕНТ**

Классификация контрольно-измерительных приборов. Классы точности. Условные обозначения на шкалах приборов.

Приборы и инструмент для диагностирования, ремонта и обслуживания оборудования, агрегатов и машин. Назначение, конструктивные особенности, правила пользования контрольно-измерительными приборами и инструментом. Уход и хранение КИП.

### **П р а к т и ч е с к а я   п о д г о т о в к а**

#### **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Инструктаж по промышленной безопасности и ознакомление с производством*	8
2	Освоение работ, выполняемых слесарем–ремонтником 5-6-го разрядов	144
3	Самостоятельное выполнение работ слесаря-ремонтника 5-6-го разрядов	104
4	Квалификационная (пробная) работа	
Итого:		256

\*Содержание темы см. в программе для подготовки, переподготовки рабочих 2-го разряда.

## ПРОГРАММА

### Тема 2. ОСВОЕНИЕ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ СЛЕСАРЕМ-РЕМОНТНИКОМ 5-6-го РАЗРЯДОВ

Квалификация - 5-й разряд

Изучение инструкции по охране труда и промышленной безопасности.

Выполнение разборочных и сборочных работ высокой сложности. Проверка после обкатки и окончательное крепление всех соединений цилиндром, коренных и шатунных подшипников. Установка и проверка на биение по индикатору шпинделей токарных автоматов и полуавтоматов.

Освоение работ по ремонту особо сложного оборудования (машин и агрегатов), дизелей, стационарных двигателей внутреннего сгорания, имеющихся на предприятии.

Освоение слесарной обработки деталей и узлов по 6-7 квалитетам (1-2 классам точности).

Проверка оборудования на вибрацию и жесткость. Динамическая балансировка деталей типа ротора, якоря, зубчатого колеса и маховика, работающих на больших оборотах.

Освоение работ по монтажу, испытанию, регулировке и наладке особо сложного оборудования, агрегатов и машин.

Сдача оборудования после ремонта в эксплуатацию.

Квалификация - 6-й разряд

Выявление и устранение дефектов вовремя эксплуатации оборудования и при проверке в процессе ремонта.

Ремонт, монтаж, демонтаж, испытание и регулировка сложного крупногабаритного, уникального, экспериментального и опытного оборудования, агрегатов и машин на предприятии.

Проверка на точность и испытание под нагрузкой отремонтированного оборудования.

### Тема 3. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ СЛЕСАРЯ-РЕМОНТНИКА 5-6-го РАЗРЯДОВ

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря-ремонтника 5-6-го разрядов.

Освоение установленных норм при соблюдении технических требований на выполняемые работы.

Соблюдение правил безопасности труда.

**Квалификационная (пробная) работа.**



## КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Профессия - слесарь-ремонтник

**Примечание.** 7-й и 8-й разряды данной профессии присваиваются только при работе в цехах по подготовке производства, в экспериментальных и опытных цехах.

#### Квалификация - 7-й разряд

**Должен знать:** конструктивные особенности, гидравлические и кинематические схемы ремонтируемого сложного оборудования; методы диагностики, ремонта, сборки и монтажа, проверки на точность и испытания отремонтированного оборудования; допустимые нагрузки на работающие детали, узлы, механизмы оборудования и профилактические меры по предупреждению неисправностей; технологические процессы ремонта, испытания и сдачи в эксплуатацию сложного оборудования; безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке; сигнализацию, правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила стропальных работ там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте; производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка; инструкции по охране труда и технике безопасности.

Требуется среднее профессиональное образование.

**Характеристика работ.** Диагностика, профилактика и ремонт сложного оборудования в гибких производственных системах. Устранение отказов оборудования при эксплуатации с выполнением комплекса работ по ремонту и наладке механической, гидравлической и пневматической систем.

#### Квалификация - 8-й разряд

**Должен знать:** конструкцию, кинематические и гидравлические схемы ремонтируемого экспериментального и уникального оборудования; контрольно-измерительные приборы и стенды для диагностирования, ремонта и обслуживания оборудования; технологические процессы ремонта уникального и экспериментального оборудования; безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке; сигнализацию, правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила стропальных работ там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте; производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка, инструкции по охране труда и технике безопасности.

Требуется среднее профессиональное образование.

**Характеристика работ.** Диагностика, профилактика и ремонт уникального и экспериментального оборудования в гибких производственных системах и участие в работе по обеспечению вывода его на заданные параметры работы.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ**  
**для повышения квалификации рабочих по профессии**  
**«слесарь-ремонтник» на 7-8-й разряды**

Срок обучения – 2,5 месяца

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов
1.	Теоретическое обучение	128
	1.1 Экономический курс	10
	1.2 Общетехнический курс*	42
	1.3 Специальный курс	76
2.	Практическая подготовка	256
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	8
Итого:		400

*\*Содержание общетехнического курса см. в программе для подготовки, переподготовки рабочих 2-го разряда. Возможна корректировка содержания в соответствии с КХ на 7-8-й разряды.*

**СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС**

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Введение	2
2.	Эксплуатация и диагностирование оборудования гибких производственных систем	32
3.	Технологический процесс ремонта сложного и уникального оборудования	38
4.	Охрана окружающей среды	4
Итого:		76

**П р а к т и ч е с к а я   п о д г о т о в к а**

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Инструктаж по промышленной безопасности и ознакомление с производством*	8
2	Освоение работ, выполняемых слесарем–ремонтником 7-8-го разрядов	144
3	Самостоятельное выполнение работ слесаря-ремонтника 7-8-го разрядов	104
4	Квалификационная (пробная) работа	
Итого:		256

*\*Содержание темы см. в программе для подготовки, переподготовки рабочих 2-го разряда.*

## **Тема 2. ОСВОЕНИЕ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ СЛЕСАРЕМ-РЕМОНТНИКОМ 7-8-го РАЗРЯДОВ**

Освоение работ по диагностике, профилактике и ремонту сложного оборудования в гибких производственных системах; устранение отказов оборудования при эксплуатации.

## **Тема 3. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ СЛЕСАРЯ-РЕМОНТНИКА 7-8-го РАЗРЯДОВ**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря-ремонтника 7-8-го разрядов.

Освоение установленных норм при соблюдении технологических требований на выполняемые работы.

Соблюдение правил безопасности труда.

**Квалификационная (пробная) работа.**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Все дисциплины (модули) программы являются обязательными для изучения.**

Средствами оценки результатов освоения программы обучающимися являются промежуточная и итоговая аттестация.

В ходе промежуточной аттестации в рамках освоения оценивается содержание модулей программы.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по учебным модулям в форме зачета.

Целью промежуточной аттестации является получение педагогом объективной информации о степени освоения учебного материала, своевременное выявление недостатков и пробелов в знаниях.

По окончании обучения, обучающиеся проходят итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена с целью выявления индивидуальной эффективности усвоения знаний по темам программы.

### Критерии оценки:

При проведении квалификационного экзамена в устной форме устанавливаются следующие критерии оценки знаний слушателей.

Оценка «ОТЛИЧНО» - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин: логически последовательные, содержательные, полные и правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «ХОРОШО» - твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, последовательные и правильные конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - твердое знание и понимание основных вопросов программы, правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - неправильный ответ на один из основных вопросов билета, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых ответов, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

### **Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации**

1. Система государственного регулирования промышленной безопасности.
2. Федеральный надзор в области промышленной безопасности.
3. Регистрация опасных производственных объектов.
4. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.
5. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности.
6. Порядок расследования аварий.
7. Техническое расследование и учет аварий.

8. Порядок расследования инцидентов.
9. Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда.
10. Основные статьи Трудового кодекса по вопросам охраны труда.
11. Обеспечение прав работников на охрану труда.
12. Организация обучения безопасности труда.
13. Ответственность работников и работодателей за нарушение требований охраны труда.
14. Управление охраной труда в организации.
15. Общественный контроль за охраной труда.
16. Медицинское освидетельствование работников.
17. Предварительные и периодические медицинские осмотры.
18. Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина.
19. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда.
20. Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность.
21. Ответственность рабочих за нарушение инструкций по охране труда.
22. Понятие о производственном травматизме.
23. Опасные места в цехах.
24. Правила обращения с электрооборудованием.
25. Неисправные инструменты и приспособления как причины промышленных травм.
26. Расследование и учет несчастных случаев на производстве.
27. Причины аварий и несчастных случаев, связанных с электрооборудованием.
28. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).
29. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм.
30. Меры и средства защиты от поражения электрическим током.
31. Причины поражения электрическим током.
32. Опасные величины напряжения и тока.
33. Заземление электрооборудования, его значение.
34. Правила безопасной работы с электроинструментами, переносными светильниками и приборами.
35. Самопомощь и первая доврачебная помощь пострадавшим при электропоражениях.
36. Профессиональные заболевания, их причины и профилактика.
37. Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека: загазованность и запыленность среды, вибрация, шум и др.; мероприятия по их устранению.
38. Действие шума на организм человека.
39. Основные мероприятия по уменьшению уровней шума и по предупреждению его вредного воздействия на человека.
40. Вибрация, ее источники и характеристика. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней.
41. Требования к освещенности рабочего места.
42. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова.
43. Причины пожаров и взрывов на производстве.
44. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров.
45. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений.

46. Основные системы пожарной защиты.
47. Противопожарные мероприятия при ремонте электрооборудования.
48. Пожарные посты, охрана, сигнализация и правила оповещения о пожаре. Общие правила тушения пожаров.
49. Требования охраны труда при выполнении работ с применением инвентарных средств подмащивания.
50. Химические и подручные средства пожаротушения, правила их использования.

## Экзаменационные билеты

### **Билет № 1**

1. Назначение операции сверление, применяемый инструмент и его геометрия.
2. Смазочные устройства, способы подачи смазки, системы смазки оборудования.
3. Требования безопасности труда при выполнении слесарно-сборочных работ.

### **Билет № 2**

1. Технологический процесс слесарной обработки. Элементы технологического процесса.
2. Причины износа и поломок промышленного оборудования.
3. Правила безопасности поведения в цехах предприятия.

### **Билет № 3**

1. Назначение и виды резьбовых соединений. Классификация резьб. Резьбонарезной инструмент.
2. Порядок проверки оборудования при подготовке его к ремонту.
3. Первая помощь при поражении человека электрическим током.

### **Билет № 4**

1. Характер износа деталей, способы их восстановления и ремонта.
2. Виды и методы ремонта оборудования. Организационные формы ремонта.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования.

### **Билет № 5**

1. Назначение и сущность операции шабрение. Инструмент и приспособления для шабрения и его характеристика.
2. Правила разборки разъемных и не разъемных соединений.
3. Причины несчастных случаев на производстве.

### **Билет № 6**

1. Типовые детали и механизмы металлообрабатывающих станков, их назначение и конструктивные особенности.
2. Назначение и выбор смазочных материалов для технологического оборудования.
3. Средства защиты работающих от поражения электрическим током.

### **Билет № 7**

1. Способы доводки поверхностей до зеркальности и размеров деталей до требуемой точности.
2. Последовательность проведения ремонтных работ промышленного оборудования.
3. Действие электрического тока на организм человека.

### **Билет № 8**

1. Приспособления и контрольно-измерительный инструмент, применяемые при ремонте оборудования.
2. Назначение и способы дефектов деталей.
3. Назначение и принцип действия защитного заземления.

### **Билет № 9**

1. Назначение и виды механизмов, преобразующих движение.
2. Основные правила разборки оборудования.
3. Основные причины травматизма при выполнении ремонтных работ.

#### **Билет № 10**

1. Технологический процесс ремонта деталей и сборочных единиц, механизмов и машин, его элементы.
2. Назначение и виды передач между валами. Передаточное отношение.
3. Оказание первой помощи при несчастных случаях.

#### **Билет № 11**

1. Подъемно-транспортные средства, применяемые при ремонтных работах и их характеристика.
2. Виды и методы ремонта промышленного оборудования. Система планово-предупредительного ремонта (ППР).
3. Правила безопасности при применении в процессе выполнения ремонтных работ электрифицированного и пневматического инструмента.

#### **Билет № 12**

1. Назначение компенсаторов износа, их виды и применение.
2. Назначение и виды испытаний оборудования после ремонта.
3. Причины травматизма при работе на сверлильных станках.

#### **Билет № 13**

1. Виды и типы промышленного оборудования, являющегося объектом ремонтных работ и его характеристика.
2. Назначение и способы маркировки деталей при разборке.
3. Способы предупреждения и ликвидации пожаров. Средства пожаротушения и их применение.

#### **Билет № 14**

1. Назначение и сущность шпоночных и шлицевых соединений. Виды шпонок и шлицевых соединений.
2. Назначение и способы мойки деталей. Моющие растворы.
3. Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных устройств.

#### **Билет № 15**

1. Понятие о взаимозаменяемости, допусках и посадках.
2. Неполадки при эксплуатации ременных передач. Уход за ременными передачами.
3. Способы оказания первой помощи пострадавшим при кровотечении. Правила наложения жгутов и повязок.

**Практические вопросы:** 1. Расчет длины гнутой заготовки. 2. Основные способы резки металла. 3. Напильники общего назначения. 4. Сверление отверстий. 5. Классификация резьб. 6. Распиливание и припасовка. 7. Клепка соединений. 44  
8. Виды слесарных операций и инструменты к ним. 9. Определение предельных размеров и отклонений. 10. Расчет допусков и посадок. 11. Замеры деталей измерительными инструментами. 12. Болты, гайки, шпильки — опилование, пригонка резьбы, смена их и крепление. 13. Вентили запорные для воздуха, масла и воды — установка с пригонкой по месту. 14. Насосы поршневые — ремонт, установка. 15. Прокладки — изготовление.



## ЛИТЕРАТУРА

Трудовой кодекс Российской Федерации (с принятыми изменениями).

Конституция Российской Федерации (с принятыми изменениями).

Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с принятыми изменениями).

Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 «О противопожарном режиме» (с принятыми изменениями).

Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с принятыми изменениями).

Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, утвержденная приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 04.05.2012 № 477н (с принятыми изменениями).

ГОСТ 3.1703-79 ЕСТД Правила записи операций и переходов. Слесарные, слесарно-сборочные работы (с принятыми изменениями).

ГОСТ 17325-79 Пайка и лужение. Основные термины и определения (с принятыми изменениями).

ГОСТ 23887-79 Сборка. Термины и определения.

ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения (с принятыми изменениями).

Свод правил от 08.01.2003 N 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

ГОСТ 18088-83 Инструмент металлорежущий, алмазный, дереворежущий, слесарно-монтажный и вспомогательный. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение (с принятыми изменениями).

ГОСТ 12.0.004-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования (с принятыми изменениями).

ГОСТ 11516-94 (МЭК 900-87) Ручные инструменты для работ под напряжением до 1000 В переменного и 1500 В постоянного тока. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 52786-2007 Инструмент шарнирно-губцевый. Требования безопасности и методы испытаний.

ГОСТ Р 53925-2010 (ИСО 5746:2004) Плоскогубцы комбинированные. Общие технические требования, методы контроля и испытаний.

РД 153-34.0-03.299/5-2001 Типовая инструкция по охране труда при работе с ручным слесарным инструментом.

Приказ Министерства труда и социального развития РФ от 07.05.2004 Инструкция по охране труда при работе со слесарно-монтажным инструментом.

ГОСТ 7213-72 Кернеры. Технические условия (с принятыми изменениями).

ГОСТ 7210-75 Ножницы ручные для резки металла. Технические условия (с принятыми изменениями).

ГОСТ 6424-73 Зев (отверстие), конец ключа и размер "под ключ" (с принятыми изменениями).

ГОСТ 2839-80 (СТ СЭВ 1287-84) Ключи гаечные с открытым зевом двусторонние. Конструкция и размеры (с принятыми изменениями).

ГОСТ 19337-73 Смазка ВНИИ НП-274. Технические условия (с принятыми изменениями).

ГОСТ 4045-75 Тиски слесарные с ручным приводом. Технические условия (с принятыми изменениями).

ГОСТ 12.2.013.0-91 (МЭК 745-1-82) ССБТ. Машины ручные электрические. Общие

- требования безопасности и методы испытания.
- ГОСТ 12.2.010-75 ССБТ Машины ручные пневматические. Общие требования безопасности (с принятыми изменениями).
- ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ Процессы производственные. Общие требования безопасности (с принятыми изменениями).
- ГОСТ 12.3.025-80 ССБТ Обработка металлов резанием. Требования безопасности (с принятыми изменениями).
- ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
- ПОТ Р М-006-97 Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов.
- ТОИ Р-15-041-97 Типовая инструкция по охране труда для слесарей, занятых на ремонте и обслуживании машин и оборудования.
- И-129-2002 Типовая инструкция по охране труда для слесаря-ремонтника.
- Основы экономики предприятия для обучения рабочих на производстве. - ЕЦОКП, 2005.
- Арбузов О.М. Справочник молодого слесаря-ремонтника. - М.: Высшая школа, 1988.
- Бабулин Н.А. и Морозов В. Альбом машиностроительных чертежей. - М.: Изд. Стандартов, 1994.
- Баранова А.А. Основы черчения. - М.: Высшая школа, 1996.
- Бредихин Ю.А. Охрана труда. - М.: Высшая школа, 1990.
- Вереина А.И. Техническая механика. - М.: ИРПО, 2000
- Вышнепольский И.С. Техническое черчение. - М.: Академия, 2000
- Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. - М.: ИРПО, 1999
- Гольдберг Б.Т., Пекелис Г.Д. Ремонт промышленного оборудования. - М.: Высшая школа, 1988
- Грачев А.Н. и др. Конструкция и наладка станков с программным управлением и роботизированных комплексов. - М.: Высшая школа, 1995
- Евдокимов Ф.Е. Основы электротехники. - М.: Высшая школа, 1999.
- Зубенко П.Н. Карточки задания по курсу «Ремонт промышленного оборудования». - М.: Высшая школа, 1993
- Константинова В.В. Материаловедение для металлургов. - М.: Высшая школа, 1994.
- Куценко Т.П., Шашкова И.А. Основы гигиены труда и производственная санитария. - М.: Высшая школа, 1990
- Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. - М.: Академия, 2000
- Лисовой А.И., Глемба А.С. Технология монтажа и ремонта металлообрабатывающих станков и автоматических линий. - М.: Машиностроение, 1986.
- Покровский Б.С. Механосборочные работы и их контроль.- М.: Высшая школа, 1995.
- Покровский Б.С. Скакун В.А. Слесарное дело. Учебник для нач. проф. образования. - М.: Academia, 2003.
- Полосин М.Д. Устройство и эксплуатация подъемно-транспортных и строительных машин, -М.: ИРПО, 1998.
- Пукинец И.К., Мурашов Н.В. Ремонт промышленного оборудования. Учебное пособие для повышения квалификации слесарей-ремонтников. - М.: Высшая школа, 1986.
- Скакун В.А. Производственное обучение общеслесарным работам. - М.: Высшая школа, 1989.
- Феофанов А.Н., Схиртладзе А.Г. Конструкции узлов агрегатных станков и автоматических линий. - М.: Высшая школа, 1992.

Шатин В.П., Данилов П.С. Режущий и вспомогательный инструмент. Справочник. - М.: Машиностроение, 1989.

Эйнис СМ. Технология ремонтных и сборочных работ. - М.: Машиностроение, 1994.

Якуба Ю.А. Справочник мастера производственного обучения - М.: ИРПО, 2000.

Ярочкина Г.В. Электротехника. Рабочая тетрадь. - М.: ИРПО, 1999.

Примечание:

Программа переработана на основании учебных планов и программ для подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве АО «МРУ» по профессии «Слесарь-ремонтник», разработанной Екатеринбургским центром обучения кадров промышленности.

Программу переработал

Начальник участка по ремонту  
механического

Гутман А.В. 12.07.2022

СОГЛАСОВАНО

Главный механик

Нефедьев Д.В. 12.07.2022

Главный энергетик

Бодовский К.М. 12.07.2022

Руководитель службы ОТ,ПиЭБ

Наумовец А.А. 12.07.2022

Начальник учебного центра

Рогожина Г.В. 12.07.2022