

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ОАПОУ «Боровичский  
агропромышленный техникум»

А.Л. Голубев

«05» сентября 2022г.



**Основная программа профессионального обучения  
по профессии «18559 Слесарь-ремонтник»  
*профессиональная подготовка*  
*квалификация – 3 разряд***

г. Боровичи

# **Основная программа профессионального обучения по профессии «18559 Слесарь-ремонтник» профессиональная подготовка**

## **I. Пояснительная записка**

Программа профессиональной подготовки по профессии «Слесарь-ремонтник» направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего.

Программа профессиональной подготовки рабочих разработана в соответствии с требованиями:

- перечня профессий рабочих, должностей служащих (утв. приказом Минобрнауки РФ от 02.07.2013 г. № 513);
- профессионального стандарта «Слесарь-ремонтник промышленного оборудования (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 октября 2020 г. N 755н ).

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Цель освоения программы профессиональной подготовки – приобретение профессиональных знаний, умений и навыков лицами, не имеющими профессии, без повышения образовательного уровня.

Результатом освоения программы профессиональной подготовки является получение профессии «Слесарь-ремонтник» 3-го разряда.

Продолжительность обучения при подготовке рабочих по данной профессии составляет 3 месяца, 308 часов, в том числе:

- теоретический курс обучения в объеме - 102 ч.
- практический курс обучения в объеме – 206 ч.

Форма обучения – очная. Режим занятий: занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором ОАПОУ «Боровичский агропромышленный техникум». Регламент образовательного процесса: продолжительность учебной недели – максимум 6 дней. Выходной день – воскресенье. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Теоретическое обучение проводится в учебном классе. Теоритическая часть изучаемого материала отрабатывается учащимися на практических занятиях, которые проводятся при изучении каждого раздела программы и которым уделяется большее количество часов. Основой профессиональной подготовки является производственное обучение, которое проводится в механических мастерских техникума и на предприятиях города.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программ, последовательность изучения тем, в случае необходимости, разрешается изменять, но при обязательном условии, что программы будут выполнены полностью (по содержанию и общему количеству часов).

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 обучающейся проходит производственную практику 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.

Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение. К участию в проведении квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений. Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом. По результатам квалификационного экзамена выдается свидетельство установленного образца.

## II. Квалификационная характеристика

Профессия — слесарь – ремонтник.  
Квалификация – 3-й разряд.

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка и испытание средней сложности узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин. Ремонт, регулирование и испытание средней сложности оборудования, агрегатов и машин, а также сложного под руководством слесаря более высокой квалификации. Слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам. 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.

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 применяемых контрольно-измерительных инструментов
- систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости
- правила строповки, подъема, перемещения грузов
- правила эксплуатации грузоподъемных средств и механизмов, управляемых с пола.

**III. Учебный план**  
**Основная программа профессионального обучения**  
**по профессии «18559 Слесарь-ремонтник»**  
*профессиональная подготовка*  
*квалификация – 3 разряд*  
*Срок обучения – 3 месяца*

№ п/п	Наименование дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля знаний
			Лекции	Практические занятия	
1	Ремонт промышленного оборудования	72	52	20	Экзамен
2	Материаловедение	12	12		Экзамен
3	Техническое черчение	10	10		Экзамен
4	Допуски и технические измерения	8	8		Экзамен
5	Основы электротехники	12	12		Экзамен
6	Производственное обучение	186		186	Экзамен
	Квалификационный экзамен	8	8		Экзамен
	Итого	308	102	206	

**IV. Учебно-тематический план**  
**Основная программа профессионального обучения**  
**по профессии «18559 Слесарь-ремонтник»**  
*профессиональная подготовка*  
*квалификация – 3 разряд*  
*Срок обучения – 3 месяца*

**1. Ремонт промышленного оборудования. Тематический план.**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Слесарное дело	6
2.	Слесарно-сборочные работы	8
3.	Организация и назначение ремонта промышленного оборудования	4
4.	Технология ремонта типовых деталей и узлов оборудования	16
5.	Устройство грузоподъемных кранов, подъемников (вышек)	6
6.	Электрооборудование кранов	8
7.	Технология ремонта промышленного оборудования	22
8.	Охрана окружающей среды	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>

**Тема 1. Слесарное дело.**

Понятие о технологическом процессе. Технология слесарной обработки деталей. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки.

Виды слесарных работ, применяемых при ремонте грузоподъемных кранов, подъемников (вышек). Основные операции технологического процесса слесарной обработки.

*Разметка.* Назначение разметки. Виды разметки. Разметка плоских поверхностей. Инструменты 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. Дефекты при разметке, их устранение и предупреждение.

Разметка пространственная. Назначение пространственной разметки, применяемый инструмент и приспособления. Правила выполнения разметочных работ по разметке партий деталей. Понятие о безразметочной обработке больших партий одинаковых деталей.

Значение поэтапного и комплексного контроля разметки. Виды дефектов, способы их предупреждения и устранения.

*Рубка металла.* Назначение и применение ручной рубки. Угол заточки рабочей части зубила для стали, чугуна и цветных металлов. Инструмент, применяемый при рубке. Виды брака и его предупреждение. Организация рабочего места. Техника безопасности при рубке.

Механизация процессов рубки. Пневматические рубильные и рубильно-чеканные молотки, их классификация, назначение и устройство.

*Правка и гибка металла.* Правка заготовок перед обработкой в холодном состоянии. Инструменты и приспособления, применяемые при правке. Сведения об оборудовании для правки: вальцы для правки листа, углового и другого проката; правильно-растяжные и

другие машины. Правка вручную молотком и киянкой.

Правка заготовок перед обработкой в холодном состоянии. Горячая правка. Температурный режим для правки. Сведения о правке крупных деталей с местным подогревом. Правка на правильных станках, прессах, вальцах. Правка круглых прутков, проволоки, полосового металла на пласт и на ребро. Правка профильного проката и листа. Особенности правки деталей из пластичных, закаленных и хрупких материалов. Правка изделий из цветного металла. Виды брака и методы его предупреждения. Техника безопасности при правке.

Гибка. Схема гибки. Способы предотвращения утяжки материала по периферии. Холодная и горячая гибка. Гибка в холодном и горячем состоянии круглого, полосового, углового металла и труб. Особенности гибки деталей из упругих материалов; гибка и навивание пружин. Расчет заготовок для гибки.

Инструменты и приспособления, применяемые при правке и гибке. Последовательность выполнения работ. Виды брака и его предупреждение. Организация рабочего места. Техника безопасности при проведении работ по правке и гибке.

Правила рационального и безопасного выполнения работ. Основные виды и причины дефектов при правке, рубке и гибке.

*Гнутье*. Виды гнутья. Гнутье труб. Инструмент для гнутья. Трубогибочные станки. Брак при гнутье и его устранение. Приспособления для гнутья труб большого диаметра.

*Резка*. Назначение и виды резки. Резание металла и труб. Устройство ручных и рычажных ножниц для резки листового материала, ручной ножовки. Способы резки металла ножовкой, ножницами. Выбор ножовочного полотна в зависимости от обрабатываемого материала.

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

Брак при резке и его причины.

*Опиливание* металла. Назначение и применение опилования в слесарных работах. Инструменты и приспособления при опиловании. Напильники слесарного общего назначения и для специальных работ. Критерии затупления зубьев.

Контроль качества обработки поверхностей. Методы и средства контроля плоскостности обработанной поверхности, углов сопряжения и профиля криволинейных поверхностей. Качество поверхности при опиловании стали, чугуна и цветных металлов. Средства измерения линейных размеров. Отсчет размеров по штангенциркулю с точностью измерения по нониусу 0,1 мм.

Механизация опиловочных работ.

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

*Сверление*, зенкование, зенкерование и развертывание.

Назначение сверления, 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. Применение смазочно-охлаждающих жидкостей.

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. Инструменты, применяемые при сверлении.

Типы сверлильных станков. Приспособления при сверлении. Техника безопасности при сверлении. Виды брака и его предупреждение.

Зенкерование и область его применения. Брак при зенкеровании и его предупреждение. Техника безопасности при зенкеровании.

*Развертывание*, его назначение и применение. Инструмент, применяемый при развертывании. Основные типы и конструкции ручных машинных разверток. Геометрические параметры режущей части. Припуски при развертывании. Точность и чистота отверстий. Охлаждение и смазка при развертывании. Точность обработки и параметры шероховатости поверхности отверстия при нормальном, точном и тонком развертывании. 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 в отрасли. Образование винтовой линии и винтовой поверхности. Элементы и профили резьб. Наружная и внутренняя резьбы. Стандарты на крепежную и трубную резьбу.

Приспособления и резбонарезной инструмент. Инструмент для нарезания наружной резьбы. Плашки, их разновидность. Инструмент для нарезания внутренней резьбы.

Особенности нарезания внутренней резьбы. Конструкция метчиков, 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.

Диаметры отверстий под нарезание резьбы. Нарезание резьбы на сверлильных станках. Механизация операций по нарезанию резьбы. Трубнонарезные станки. Брак при нарезании наружной и внутренней резьбы и методы его предупреждения и устранения.

Геометрические параметры режущей части плашек; плашки круглые и для резбонарезных головок. Диаметры сверления и диаметры стержней под резьбу в зависимости от обрабатываемого материала.

Резбонакатывание. Резбонакатные плашки и резбонакатные 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.

*Клепка*. Виды заклепочных соединений. Инструмент для клепки.

*Распиливание и припасовка*. Сущность операции распиливания. Сущность операции распиливания, распиливание напильниками. Припасовка. Последовательность обработки. 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.

Механизация распиловочных и пригоночных работ. Брак при работе и его



устранение.

Механическая обработка поверхностей.

*Шабрение.* Назначение и область применения шабрения. Основные виды шабрения. Припуски на шабрение плоских и цилиндрических поверхностей.

Инструменты 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, размеры, формы и обращение с ними. Подготовка поверхности к шабрению.

Краска, ее состав и нанесение на плиту. Охлаждение инструмента. 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 притирка и 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.

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, применяемые новаторами производства. Монтажная притирка с помощью свободного абразива. Восстановление деталей притиркой.

*Пайка и лужение.* Порядок выполнения работ при пайке и лужении. Типы припоев и флюсов. Подготовка поверхностей для пайки. Приемы пайки. Паяльные лампы, паяльники, переносные горны. Материалы, применяемые при пайке и лужении. Виды брака и его устранение.

Типичные дефекты при выполнении слесарной обработки, причины их появления и способы предупреждения.

Способы устранения дефектов в процессе выполнения слесарной обработки

## **Тема 2. Слесарно-сборочные работы**

Значение сборочных процессов при ремонте промышленного оборудования.

Технологическая документация на слесарные и сборочные работы. Специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам.

Слесарный инструмент и приспособления для сборки и разборки узлов и механизмов.

Изделия машиностроения и их основные части. Классификация соединений деталей.

Элементы процесса сборки.

Механизация сборочных работ.

Точность сборочных соединений. Сборочные базы. Понятие о точности сборки. Размерный анализ в технологии сборки. Контроль точности.

Подготовка сборочных единиц к сборке. Последовательность операций сборки и разборки механизмов. 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.

Методы и способы контроля качества разборки и сборки. Типичные дефекты при выполнении слесарной обработки, причины их появления и способы предупреждения. Способы устранения дефектов в процессе выполнения слесарной обработки.

### **Тема 3. Организация и назначение ремонта промышленного оборудования**

Условия долговечности и надежности работы машин и механизмов.

Причины износа и поломок промышленного оборудования. Характер износа деталей. Проводимые мероприятия по предупреждению износа машин и обеспечение 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. Основные понятия о предельном износе деталей машин.

Производственный и технологический процессы ремонта. Виды и методы ремонта промышленного оборудования: индивидуальный, обезличенный, узловой. Метод периодической замены ремонтных комплектов.

Система планово-предупредительного ремонта (ППР). Виды обслуживания и ремонта оборудования, предусматриваемые системой планово-предупредительного ремонта. Межремонтный цикл. Структура межремонтного цикла.

Техническое обслуживание грузоподъемных машин: ежемесячное и периодическое. Правила сдачи в ремонт и приемка из ремонта машин и узлов.

Типы ремонтных производств. Организационные формы ремонта. Структура ремонтной службы на предприятии.

### **Тема 4. Технология ремонта типовых деталей и узлов оборудования**

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении ремонтных

работ.

Технологическая документация на ремонт (восстановление) деталей и сборочных единиц, ее формы. Использование прогрессивных технологических процессов в ремонтном производстве.

Технологический процесс ремонта (восстановления) деталей и сборочных единиц механизмов и машин, его элементы. Технологическая дисциплина, ответственность за ее нарушение.

Технология ремонта неподвижных соединений (резьбовых, штифтовых, шпоночных, шлицевых, сварных и др. соединений).

*Технология ремонта деталей и механизмов машин и оборудования.*

Ремонт валов и осей. Характеристика наиболее часто встречающихся неисправностей, поломки валов и осей. Проверка параллельности валов. Проверка соосности валов. Проверка перпендикулярности валов. Способы исправления положения валов.

Ремонт зубчатых передач. Виды зубчатых передач, применяемых в грузоподъемных машинах и материалы для изготовления деталей зубчатых передач. Характерные виды износа зубчатых колес. Допустимые нормы и способы определения износа. Способы ремонта и восстановления деталей зубчатых передач. Правила сборки зубчатых передач. Способы проверки правильности зацепления зубчатых колес. Характерные особенности, определяющие правильность сборки. Приспособление для проверки и приемы проверки правильности сборки.

Ремонт червячных передач. Характеристика червячных передач, применяемых в грузоподъемных машинах. Проверка правильности червячного зацепления на краску и характер отпечатков на зубьях. Разборка, ремонт и оборка деталей.

Ремонт цепной передачи. Характеристика цепных передач, применяемых в грузоподъемных машинах, виды износа цепных передач, замена изношенных звеньев цепи. Сборка и проверка правильности расположения звездочек. Установка новых цепей.

Ремонт ременных передач. Характеристика ременных передач. Дефекты ременных передач. Способы ремонта. Правильная сборка ременной передачи. Виды и сроки смазки. Регулировка натяжения ременной передачи и испытание механизмов в работе.

Ремонт муфт и тормозов. Устройство муфт, их особенности. Муфты жесткие неразъемные, муфты жесткие разъемные, плавающие, упругие. Муфты включения: кулачковые, фрикционные, дисковые. Износ, дефекты и ремонт тормозов (дисковых, ленточных, колодочных). Регулировка муфт включения и тормозов.

Приспособления и контрольно-измерительный инструмент, применяемые при ремонте оборудования.

Классификация контрольно-измерительных инструментов и приборов по конструктивным признакам и назначению.

Основные характеристики инструментов. Использование контрольно-измерительных инструментов и приспособлений.

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

## **Тема 5. Устройство грузоподъемных кранов, подъемников (вышек)**

Сведения о подъемных сооружениях, подлежащих регистрации в органах Ростехнадзора. Область распространения Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности (ФНП) «Правила безопасности опасных производственных

объектов, на которых используются подъемные сооружения» (утв. приказом Ростехнадзора № 533 от 12.11.2013 г.).

Общие понятия и назначение подъемников и вышек.

Классификация грузоподъемных кранов: по назначению, приводу, способу установки. Терминология по грузоподъемным кранам. Индексация кранов. Основные части кранов.

Классификация, технические характеристики кранов. Общее устройство кранов. Башенные краны. Автомобильные краны. Пневмоколесные и гусеничные краны. Краны на спецшасси автомобильного типа. Краны железнодорожные. Краны судовые. Краны-манипуляторы. Мостовые и козловые краны. Портальные краны. Приборы и устройства безопасности кранов.

Подкрановые пути. Заземление.

Устройство и принцип работы механизмов кранов. Основные технические данные и характеристики механизмов.

Насосы, их назначение, тип, характеристика, устройство и работа.

Элементы гидропривода кранов.

Гидроцилиндры и гидродвигатели: разновидности, типы и общие устройства.

Гидротрансформаторы. Гидроаппаратура управления: распределители, предохранительные и разгрузочные клапаны, гидрозамки, блоки гидроклапанов, гидрорули, фильтры, рукава, калориферы, пневмогидроаккумуляторы.

Подъемники. Общее устройство. Гидравлическое оборудование.

## **Тема 6. Электрооборудование кранов**

Аппараты управления электроприводом. Назначение, устройство и работа рубильников, выключателей, контакторов, магнитных пускателей, пусковых сопротивлений, выключателей, трансформаторов, выпрямителей, электрогидравлических толкателей тормозов.

Электрооборудование кранов. Питание кранов от внешней сети: подключение крана от рубильника или силового шкафа.

## **Тема 7. Технология ремонта промышленного оборудования**

Виды и типы механического оборудования, являющиеся объектом ремонтных работ на предприятии.

Изучение устройства и технических характеристик оборудования грузоподъемных кранов и подъемников (вышек). Взаимодействие отдельных сборочных единиц, нормы точности технологического и вспомогательного оборудования, его назначение и применение.

Конструкция деталей, сборочных единиц и механизмов оборудования, их назначение, взаимодействие, характеристика условий работы, износа и способов ремонта. Диагностирование и контроль работоспособности узлов и механизмов промышленного оборудования.

Разбор кинематических схем. Паспортизация оборудования.

Документация, используемая при выполнении ремонта оборудования. Ремонтные чертежи.

Порядок проверки оборудования при подготовке его к ремонту: внешний осмотр, испытание машины на холостом ходу, определение наличия неисправностей и дефектов,

оценка состояния смазочных и защитных устройств. Составление ведомости дефектов и акта. Составление графика ремонта.

Последовательность проведения ремонтных работ промышленного оборудования:

- установка последовательности разборки оборудования;
- разборка механизмов на сборочные единицы и детали;
- промывка;
- определение характера и величины износа, их дефектов;
- ремонт деталей, сборка механизмов с подгонкой деталей;
- проверка и регулировка.

Диагностика технического состояния механизмов грузоподъемных кранов и подъемников (вышек). Методы диагностики технического состояния простых механизмов.

Технологический процесс ремонта оборудования (на примере конкретного крана, механизма). Ремонт простых механизмов. Подтяжка деталей простых механизмов. Замена дефектных деталей.

Техническое обслуживание простых механизмов. Пополнение и замена смазки. Периодичность смазки и сорта масла.

Смазка механизмов крана и подъемника. Виды смазочных материалов, применяемых при смазке механизмов, их свойства и марки. Карта смазки крана или подъемника. Нормы расхода горючих и смазочных материалов и электроэнергии.

Регулировка механизмов кранов и подъемников (вышек). Способы регулировки в зависимости от технических данных и характеристик регулируемого механизма. Технологическая последовательность выполнения операций при регулировке простых механизмов.

Методы и способы контроля качества выполненной работы.

Организация рабочего места.

*Подъемно-транспортные устройства*, применяемые при ремонтных работах. Устройство грузоподъемных машин и механизмов и такелажных средств. Канаты, стропы, грузозахватные приспособления. Рольганги и конвейеры. Блоки, полиспасты, тали, кошки, тельферы, домкраты. Устройство и правила пользования простыми такелажными средствами. Конструктивные особенности специального инструмента, приспособлений и оборудования для ремонта. Правила испытания узлов и механизмов грузоподъемных машин и такелажных средств.

Малогабаритные подъемники: устройство и правила эксплуатации.

Приемы такелажных работ. Способы испытания такелажного оборудования и оснастки. Правила строповки грузов малой массы. Правила подъема и перемещения оборудования машин, механизмов.

Безопасные условия труда при использовании подъемно-транспортных устройств.

## **Тема 8. Охрана окружающей среды**

Значение природы, рационального использования ее ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды

Организация охраны окружающей среды. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды». Характеристика загрязнений окружающей среды.

Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнениями почвы, атмосферы, водной среды, организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование

природных ресурсов.

Контроль за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду.

## 2. Материаловедение. Тематический план.

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Основные сведения о строении металлов и сплавов	2
2.	Свойства металлов и методы их испытаний	2
3.	Чугуны. Стали	2
4.	Цветные металлы и их сплавы	2
5.	Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов	2
6.	Горюче-смазочные материалы	2
	ИТОГО:	12

### Тема 1. Основные сведения о строении металлов и сплавов

Строение металлов и их сплавов. Кристаллические и аморфные тела. Способы получения сплавов - сплавление, спекание.

### Тема 2. Свойства металлов и методы их испытаний

Понятие о физических, химических, механических, технологических свойствах. Методы механических и технологических испытаний. Общие сведения о статических испытаниях на растяжение и твердость, динамических испытаниях на ударную вязкость. Общие сведения о технологических испытаниях на вытяжку, на изгиб, на перегиб, на осадку.

Сущность, виды коррозии, способы защиты металлов (металлические, неметаллические покрытия, химическая защита).

### Тема 3. Чугуны. Стали

Определение, классификация, свойства, маркировка, область применения.

Определение стали. Стали углеродистые, легированные, классификация, свойства, маркировка, область применения.

### Тема 4. Цветные металлы и их сплавы

Классификация цветных металлов. Медь, алюминий, магний, титан: сплавы, свойства, марки, применение.

### Тема 5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов

Назначение, основные виды термообработки (отжиг, нормализация, закалка, отпуск). Закалка поверхностная, ТВЧ. Свойства отожженной, нормализованной, закаленной углеродистой стали. Дефекты термической обработки стали

Химико-термическая обработка стали (цементация, азотирование, цианирование, диффузированная металлизация).

Оборудование, применяемое при термической и химико-термической обработке,

стали.

### **Тема 6. Горюче-смазочные материалы**

Масла, применяемые для смазывания механизмов и деталей. Понятие о вязкости масла. Испаряемость масла. Понятие о химической стабильности масла. Показатели старения масла. Группы веществ в масле, вызывающие коррозию деталей.

Смазочные материалы, применяемые в механизмах (жидкие и консистентные смазки), их свойства. Функции смазочного масла. Потребительские свойства смазочных масел: моторных, промышленных, турбинных, трансмиссионных. Применение консервационных масел.

Классификация смазочных масел по условиям применения: летние, зимние, всесезонные, для применения в регионах с особыми климатическими условиями, северные (арктические).

Маркировка и правила применения масел и смазок.

### **3. Техническое черчение. Тематический план.**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Общие сведения о чертежах и эскизах	2
2.	Виды, сечения, разрезы	4
3.	Сборочные чертежи. Схемы	4
	ИТОГО:	10

#### **Тема 1. Общие сведения о чертежах и эскизах**

Стандарты. Линии чертежа. Надписи на чертежах. Правила нанесения размеров на чертежах. Масштабы. Классификация чертежей по назначению и содержанию

Прямоугольные проекции - способ изображения плоских фигур на чертежах. Роль чертежа в технике.

Понятие об эскизе, отличие его от рабочего чертежа. Последовательность в выполнении эскизов с натуры. Обмер деталей. Упражнения в выполнении эскизов с натуры.

#### **Тема 2. Виды, сечения, разрезы**

Расположение видов на чертеже. Понятие об аксонометрических проекциях. Сечения и разрезы. Штриховка в разрезах и сечениях. Условные обозначения материалов на разрезах и сечениях.

Соединение на чертеже части вида с частью разреза. Разрезы простые и сложные (ступенчатые, ломаные). Особые случаи разрезов.

Применение геометрических построений при выполнении чертежей и при разметке деталей.

#### **Тема 3. Сборочные чертежи. Схемы**

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

Условности и упрощения изображений. Изображение заклепочных сварных,

клеевых соединений. Изображение шпоночных, шлицевых соединений, пружин на сборочных чертежах.

Деталирование. Размеры на сборочных чертежах.

Общие сведения о строительных чертежах, содержание сборочных чертежей, спецификация. Разрезы на сборочных чертежах. Чтение чертежей деталей. Чтение сборочных чертежей.

Понятие о схемах. Классификация схем по видам, и типам. Правила чтения схем.

Разбор и чтение детализовочных и сборочных чертежей, чертежей узлов и механизмов мостового крана с установлением взаимодействия деталей.

#### 4. Допуски и технические измерения. Тематический план.

№ темы	Наименование тем	Количество часов
1.	Основы стандартизации. Технические измерения. Средства измерения и контроля	4
2.	Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов	1
3.	Допуски углов и посадки конусов. Допуски и посадки гладкихцилиндрических деталей	1
4.	Допуски, посадки и контроль резьбовых деталей	1
5.	Допуски, посадки и контроль шпоночных и шлицевых деталей. Допуски и контроль зубчатых колес и передач	1
	ИТОГО:	8

#### Тема 1. Основы стандартизации. Технические измерения.

##### Средства измерения и контроля

Основные цели и задачи стандартизации. Виды и категории стандартов. Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов. Основные единицы физических единиц (СИ).

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Виды измерений.

Виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых при работе.

Штанген инструменты. Устройство, точность отсчета по нему, приемы измерения. Микрометр, его устройство, точность измерения. Правила измерения микрометром.

Микрометрические нутромеры и глубиномеры, правила пользования ими.

Инструменты для измерения углов; угольники, угловые меры (плитки), универсальные угломеры, шаблоны, их назначение и приемы пользования ими.

Предельные калибры (скобы и пробки), их применение. Радиусные шаблоны. Специальные мерители для измерения длины, глубины и профиля.

Инструмент для контроля резьбы (калибры-кольца, пробки, шаблоны), правила пользования ими.

Индикатор, его назначение и устройство.



Понятие об оптических, пневматических и электрических измерительных приборах. Правила обращения с измерительными инструментами и приборами и уход за ними. Правила и последовательность проведения измерений.

## **Тема 2. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов**

Свободные и сопрягаемые размеры. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей деталей. Номинальные, действительные и предельные размеры. Допуск, его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков.

Зазоры и натяги. Посадки, их виды и назначение. Квалитеты и их применение. Система отверстия и система вала. Таблица допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Шероховатость поверхностей. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах.

## **Тема 3. Допуски углов и посадки конусов. Допуски гладких цилиндрических деталей**

Понятия о нормальных углах и конустностях и допусках на угловые размеры. Допуски и посадки конических соединений методы и средства измерения углов и конусов.

Основные принципы построения системы допусков и посадок. Допуски и посадки подшипников качения.

## **Тема 4. Допуски, посадки и контроль резьбовых деталей**

Характеристика крепежной резьбы. Допуски и посадки резьбы с зазором, с натягом и переходные. Методы и средства контроля резьбы. Допуски метрической резьбы. Схема расположения полей допусков метрической резьбы по трем диаметрам болта и гайки. Допуски на средний диаметр резьбы болта и гайки. Допуски на наружный диаметр резьбы болта и на внутренний диаметр гайки. Степени точности резьбы и ряды отклонений. Обозначение на чертежах предельных отклонений и степеней точности резьбы.

Калибры для контроля болтов и гаек. Резьбовые шаблоны. Микрометры со вставками. Понятие об измерении среднего диаметра резьбы методом трех проволочек.

## **Тема 5. Допуски, посадки и контроль шпоночных и шлицевых деталей.**

### **Допуски и контроль зубчатых колес и передач**

Допуски и посадки прямобочных шлицевых соединений. Допуски и посадки шпоночных соединений. Калибры для контроля шлицевых соединений. Основные виды и элементы шлицевых соединений. Методы центрирования шлицевых соединений. Посадки и схемы расположения полей допусков основных элементов шлицевых соединений при различных видах центрирования.

Обозначение посадок шпоночных и шлицевых соединений на чертежах.

Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач. Элементы зубчатой передачи с эвольвентным профилем. Понятие о классификации зубчатых передач и эксплуатационных требованиях к ним. Понятие о погрешностях изготовления цилиндрических зубчатых передач.

Допуски зубчатых и червячных передач. Степени точности зубчатых колес и примеры их применения. Боковой зазор в зубчатой передаче, нормы гарантированного бокового зазора. Понятие о нормах точности зубчатых колес; нормах кинематической точности, плавности работы.

## 5. Основы электротехники. Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Постоянный и переменный ток	2
2.	Электрическая цепь	2
3.	Электрические машины и трансформаторы	4
4.	Электроизмерительные приборы	4
	ИТОГО:	12

### Тема 1. Постоянный и переменный ток

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока.

Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока.

Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность.

Изменение трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока.

### Тема 2. Электрическая цепь

Понятие об электрической цепи. Закон Ома. Потери напряжения в электрической цепи. Включение в цепь источников тока и резисторов (последовательное, параллельное, смешанное).

Первый и второй законы Кирхгофа. Устройство и применение в электрических цепях реостата и предохранителей. Материалы, применяемые в электрических цепях.

### Тема 3. Электрические машины и трансформаторы

Основные части электрических машин.

Электромашин постоянного тока, их назначение и принцип работы.

Электромашин переменного тока. Асинхронные двигатели с фазным и короткозамкнутым ротором и их применение. Регулирование частоты вращения ротора. Реверсирование.

Синхронные машины, их устройство и назначение. Питание обмоток возбуждения генератора. Обратимость синхронных машин.

Синхронные двигатели, их устройство, пуск в ход и применение. Соединение обмоток электродвигателей «звездой» и «треугольником».

Устройство, принцип действия, применение, правила эксплуатации, пуск, остановка и реверсирование. Типы электродвигателей, применяемых для насосных установок.

Трансформаторы, их назначение, устройство, мощность. Коэффициент трансформации.

Одно- и трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и

напряжения.

Пусковая, контрольно-измерительная аппаратура и аппаратура защиты.Заземление электроустановок.

#### **Тема 4. Электроизмерительные приборы**

Способы измерения напряжения электрического тока.

Классификация измерительных приборов: магнитно-электрические, электромагнитные, электродинамические, тепловые и индукционные.

Устройство и принцип работы. Погрешности и классы точности электроизмерительных приборов. Шунты и добавочные сопротивления. Устройство и правила пользования универсальными и многошкальными приборами.

Порядок измерения параметров электрического тока.

Включение в цепь вольтметра, амперметра и других приборов.

### **6. Производственное обучение. Тематический план.**

№ темы	Наименование темы	Количество часов
1.	Вводное занятие.Инструктаж по безопасному ведению работ иознакомление с предприятием	2
2.	Выполнение работ по ремонту оборудования	80
3.	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных профессиональным стандартом для слесаря-ремонтника 3 разряда Квалификационная (пробная) работа	104
	<b>ИТОГО:</b>	<b>186</b>

#### **Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ иознакомление с предприятием**

Ознакомление обучающихся рабочих с программой практического обучения для подготовки по профессии «Слесарь-ремонтник». Требования профессионального стандарта к практическому опыту и умениям слесаря-ремонтника 3-го разряда. Знакомство обучающихся рабочих с графиком обучения на производстве и режимом работы.

Инструктаж по охране труда на предприятии. Инструктаж по безопасному выполнению работ на рабочем месте. Изучение типовых инструкций по безопасному ведению различных видов работ, выполняемых слесарем-ремонтником.

Ознакомление обучающихся с оборудованием ремонтного участка. Ознакомление с рабочим местом слесаря-ремонтника, с бытовыми помещениями.

Ознакомление с инструкциями по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности. Практическое обучение приемам освобождения от электрического тока, выполнение искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Меры предупреждения пожаров. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

## **Тема 2. Выполнение работ по ремонту оборудования**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Разбор технической и технологической документации. Анализ чертежей, схем, узлов, механизмов.

Диагностика технического состояния простых узлов и механизмов.

Разборка простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин. Промывка, и очистка деталей. Выполнение смазочных работ.

Снятие заливов с деталей.

Сборка простых узлов и механизмов.

Ремонт 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.

Контроль качества выполненных работ.

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

## **Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных профессиональным стандартом для слесаря-ремонтника 3-го разряда**

Инструктаж по безопасному выполнению работ.

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных требованиями профессионального стандарта к практическому опыту слесаря-ремонтника 3-го разряда под непосредственным руководством инструктора производственного обучения или слесаря-ремонтника более высокой квалификации.

Совершенствование и закрепление профессиональных навыков. Освоение и использование новых технологий в работе.

### **Выполнение квалификационной (пробной) работы**

## V. Оценочные материалы.

**Все дисциплины программы являются обязательными для изучения.**

Средством оценки результатов освоения программы обучающимися является итоговая аттестация.

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.

## **ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-РЕМОНТНИК»**

### **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 дефектовки 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.

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**  
**(учебно-методическое обеспечение образовательной программы).**

1. Покровский Б.С. Слесарь-ремонтник: Учебное пособие - М: Академия, 2009 - 125с.
2. Покровский Б.С. Ремонт промышленного оборудования: Учебное пособие - М: Академия, 2008-256с.

Дополнительные источники:

1. Покровский Б.С. Контрольные материалы по профессии "Слесарь" (1-е изд.): Учебное пособие -М: Академия, 2012 - 288с.
2. Покровский Б.С. Ремонт промышленного оборудования: Рабочая тетрадь - М: Академия, 2008 -45с.
3. Покровский Б.С., Механосборочные работы: Учебное пособие - М:Академия, 2008 - 368с.
4. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: Учебник - М: Академия, 2011 - 526с.