



## Пояснительная записка

Настоящая программа предназначена для подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь-ремонтник» 2-8-го разрядов.

Продолжительность обучения по профессии «Слесарь-ремонтник»:

2-3 разряд - 242 часа, в том числе 122 часа теоретического и 120 часов производственного обучения.

4-8 разряд - 178 часов, в том числе 86 часов теоретического и 92 часа производственного обучения.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнение всех требований и правил безопасности труда в соответствии с действующими Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности. В этих целях преподаватели теоретического и инструктор производственного (практического) обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренного Программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном (практическом) обучении обращать внимание обучающихся на правила безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу производственного обучения каждый учащийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими регламентами и нормами, установленными на предприятии.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, передовым методам и приемам труда, экономии материалов, а также исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов. В процессе теоретического и производственного обучения преподаватели и инструктор должны обращать внимание учащихся на правильное применение условных обозначений и строгое соблюдение размерностей различных физических величин.

Обучение заканчивается квалификационным экзаменом, который проводится в установленном порядке квалификационной комиссией, создаваемой в соответствии с действующими нормативными актами.

По результатам сдачи экзамена обучившимся выдается свидетельство установленного образца.

### **Организационно-педагогические условия:**

форма обучения - очная; очно-заочная, заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий.

форма организации образовательной деятельности обучающихся - групповая, индивидуальная;

наполняемости группы - не более 30 человек;

продолжительность одного занятия - 45 минут;

## Квалификационная характеристика

**Профессия** - слесарь-ремонтник

**Квалификация** - 2-й разряд

Слушатели в результате освоения Программы должны обладать следующими профессиональными компетенциями:

Слесарь-ремонтник 2-го разряда **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 контрольного инструмента;
- основные механические свойства обрабатываемых материалов;

- систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости;
- наименование, маркировку и правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок.

**Слесарь-ремонтник 2-го разряда должен уметь:**

- производить разборку, ремонт, сборку и испытание простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин;
- производить ремонт простого оборудования, агрегатов и машин, а также средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации;
- выполнять слесарную обработку деталей по 12-му - 14му квалитетам;
- осуществлять промывку, чистку, смазку деталей и снятие залива;
- выполнять работы с применением пневматических, электрических инструментов и на сверлильных станках;
- шабрить детали с помощью механизированного инструмента;
- изготавливать простые приспособления для ремонта и сборки.

**Профессия** - слесарь-ремонтник

**Квалификация** - 3-й - 4-й разряды

**Слесарь-ремонтник 3-го - 4-го разрядов 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.

**Дополнительно** для 4-го разряда:

- 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 используемых контрольноизмерительных инструментов;
- конструкцию универсальных и специальных приспособлений;
- способы разметки и обработки несложных различных деталей;
- систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости;
- свойства кислотоупорных и других сплавов;
- основные положения планово-предупредительного ремонта оборудования.

**Слесарь-ремонтник 3-го - 4-го разрядов должен уметь:**

- производить разборку, ремонт, сборку и испытание средней сложности узлов и механизмов оборудования агрегатов и машин;
- производить ремонт регулирование и испытание средней сложности оборудования агрегатов и машин, а также сложного под руководством слесаря более высокой квалификации;
- выполнять слесарную обработку деталей по 11 - 12 квалитетам;
- производить ремонт футерованного оборудования и оборудования, изготовленного из защитных материалов и ферросилиция;
- производить разборку, сборку и уплотнение фаолитовой и керамической аппаратуры и коммуникаций;
- изготавливать приспособления средней сложности для ремонта и сборки;

- выполнять такелажные работы при перемещении грузов с помощью простых грузоподъемных средств и механизмов, управляемых с пола.

**Дополнительно** для 4-го разряда:

- производить разборку, ремонт, сборку и испытание сложных узлов и механизмов;
- производить ремонт, монтаж, демонтаж, испытание, регулирование и наладку сложного оборудования, агрегатов и машин, сдачу после ремонта;
- выполнять слесарную обработку деталей и узлов по 7-10 квалитетам;
- изготавливать сложные приспособления для ремонта и монтажа;
- составлять дефектные ведомости на ремонт;
- выполнять такелажные работы с применением подъемно-транспортных механизмов и специальных приспособлений.

**Профессия** - Слесарь-ремонтник

**Квалификация** - 5-й - 6-й разряды

Слесарь-ремонтник 5-го - 6-го разрядов **должен знать:**

- конструктивные особенности ремонтируемого оборудования, агрегатов и машин;
- технические условия на ремонт, сборку, испытание, регулирование и правильность установки оборудования, агрегатов и машин;
- технологический процесс ремонта, сборки и монтажа оборудования;
- правила испытания оборудования и машин на статическую и динамическую балансировку;
- геометрические построения при сложной разметке;
- способы определения преждевременного износа деталей;
- способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия.

**Дополнительно** для 6-го разряда:

- 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.

Слесарь-ремонтник 5-го - 6-го разрядов **должен уметь:**

- производить ремонт, монтаж, демонтаж, испытание, регулировку и наладку сложного оборудования, агрегатов и машин и сдачу после ремонта;
- выполнять слесарную обработку деталей и узлов по 6-м у - 7-му квалитетам;
- выполнять разборку, ремонт и сборку узлов и оборудования в условиях напряженной и плотной посадок.

**Дополнительно** для 6-го разряда:

- производить ремонт, монтаж, демонтаж, испытание и регулировку сложного крупногабаритного, уникального, экспериментального и опытного оборудования, агрегатов и машин;
- выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке в процессе ремонта;
- проверять на точность и испытывать под нагрузкой отремонтированное оборудование.

**Профессия** - Слесарь-ремонтник

**Квалификация** - 7-й - 8-й разряды

Слесарь-ремонтник 7-го - 8-го разрядов **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 эксплуатации сложного оборудования.

**Дополнительно** для 8-го разряда:

- 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.

Слесарь-ремонтник 7 -го - 8-го разрядов **должен уметь:**

- проводить диагностику, профилактику и ремонт сложного оборудования в гибких производственных системах;
- устранять отказы оборудования при эксплуатации с выполнением комплекса работ по ремонту и наладке механической, гидравлической и пневматической систем. **Дополнительно** для 8-го разряда:
- проводить диагностику, профилактику, и ремонт уникального и экспериментального оборудования в гибких промышленных системах и участвовать в работе по обеспечению вывода его на заданные параметры работы.

Требуется среднее профессиональное образование.

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



недели	7 неделя									
дни	1									
количество часов	2									
	ЭК									

ТО - теоретическое обучение

ПО - производственное обучения

ЭК - экзамен квалификационный

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН теоретического обучения

№п/п	Наименование темы	Количество часов	
		Переподготовка	Повышение квалификации
		2 - 3 разряды	4 - 8 разряды
1	Введение	2	2
2	Общетехнический курс	8	4
3	Производственная санитария и гигиена труда	4	4
4	Слесарно-ремонтные работы и восстановление деталей	8	4
5	Организация и назначение ремонта промышленного оборудования	8	4
6	Технология ремонта типовых деталей и узлов оборудования	16	16
7	Технология ремонта промышленного оборудования	16	10
8	Подъемно-транспортные устройства	8	4
9	Стандартизация и контроль качества продукции	8	4
10	Обслуживание и ремонт промышленного оборудования	8	4
11	Монтажные и демонтажные работы промышленного оборудования	8	4
12	Охрана труда и промышленная безопасность Пожарная безопасность	8	8
13	Охрана окружающей среды	4	2
	Консультации	8	8
	Промежуточная аттестация	8	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>122</b>	<b>86</b>

### РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ)

#### Тема 1. Введение

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета. Значение отрасли и перспективы ее развития.

Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения.

## **Тема 2. Общетехнический курс**

Чтение чертежей. Виды конструкторской документации. Графическое обозначение материалов. Условное обозначение элементов изделия. Виды разъемных и неразъемных соединений. Виды термической обработки деталей. Виды, разрезы и сечения.

Материаловедение. Производство чугуна. Производство стали. Производство некоторых цветных металлов. Механические свойства металлов и сплавов. Легированные стали и сплавы. Твердые сплавы. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. Порошковая металлургия.

## **Тема 3. Производственная санитария и гигиена труда**

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

Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Рациональный режим труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений в рабочих местах. Виды вентиляционных устройств, правила их эксплуатации. Работа в помещениях с загазованной воздушной средой. Санитарный уход за производственными и другими помещениями.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Основные меры профилактики, влияние опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся (В соответствии со стандартом СБТ «Опасные и вредные факторы. Классификация»). Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах.

## **Тема 4. Слесарно-ремонтные работы и восстановление деталей**

Виды слесарных работ, их назначение.

Рабочее место слесаря. Рабочий и контрольно - измерительный инструмент слесаря, хранение и уход за ним. Безопасность труда при выполнении слесарных работ.

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

Основные операции технологического процесса слесарной обработки.

Разметка. Назначение и 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.

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

Рубка. Назначение и применение ручной рубки. Угол заточки рабочей части зубил для

стали, чугуна и цветных металлов.

Организация рабочего места и безопасности труда при рубке.

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 слесарного 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.

Средства измерения линейных размеров. Отсчет размеров по штангенциркулю с точностью измерения по нониусу 0,1 мм.

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

Сверление, 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.

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

Назначение развертывания. 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 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. 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.

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. Безопасность труда при разметочных работах, организация рабочего места.

Распиливание и припасовка. Сущность операции распиливания, распиливание напильниками, обработка и припасовка проемов, пазов, отверстий с плоскими и криволинейными "поверхностями. Назначение базовых поверхностей. Припасовка сложного контура по сопрягаемой детали (или фальшь детали). 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.

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 поверхностно активных 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.

## **Тема 5. 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.

Производственный и технологический процессы ремонта. Виды и методы ремонта промышленного оборудования. Система планово-предупредительного ремонта (ППР). Виды обслуживания и ремонта оборудования, предусматриваемые системой планово-предупредительного ремонта.

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

## **Тема 6. 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 (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-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 7. Технология ремонта промышленного оборудования**

Виды и типы механического оборудования (станки, машины, механизмы), являющиеся объектом ремонтных работ на предприятии.

Назначение оборудования, устройство и техническая характеристика. Взаимодействие отдельных сборочных единиц, нормы точности технологического и вспомогательного оборудования, его назначение и применение. .

Подробное изучение отдельных типов оборудования, которое обучающимся предстоит отремонтировать.

Конструкции 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: установление 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 регулирование.

Технологический процесс ремонта оборудования (на примере конкретного станка, машины, механизма.).

Организация рабочего места.

Безопасность труда.

### **Тема 8. Подъемно-транспортные устройства**

Подъемно-транспортные устройства, применяемые при ремонтных работах. Канаты, стропы, грузозахватные приспособления. Рольганги и конвейеры. Блоки, полиспасты, тали, кошки, тельферы, домкраты. Подъемные краны.

Малогабаритные подъемники.

Безопасные условия труда при использовании подъемно-транспортных устройств.

### **Тема 9. Стандартизация и контроль качества продукции**

Стандартизация, её роль в повышении качества продукции, ускорения научно-технического прогресса. Задачи стандартизации Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и их характеристика. Стандарты по безопасности труда. Порядок утверждения и внедрения стандартов. Организация государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением и соблюдением стандартов и качеством выполняемых работ. Ответственность предприятия за выпуск продукции, несоответствующей стандартам и ТУ.

### **Тема № 10. Обслуживание и ремонт промышленного оборудования**

Основные виды износа и разрушения деталей: деформация и изломы, механический, эрозионно-кавитационные повреждения, коррозионно-механические.

Характер износа деталей. Неравномерность износа, его признаки.

Пути и средства повышения долговечности оборудования. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования между ремонтами. Соблюдение правил эксплуатации оборудования. Условия увеличения службы деталей.

Смазка - одна из основных мер борьбы с износом деталей. Жидкостное и полужидкостное трение. Граничное трение. Сухое и полусухое трение.

Смазочные устройства. Типы смазочных устройств. Устройство для индивидуальной смазки. Кольцевая смазка. Картерная смазка. Смазка масляным туманом. Устройство для консистентных смазок. Способы восстановления деталей машин. Экономическая целесообразность восстановления деталей.

Классификация способов восстановления деталей. Восстановление и упрочнение деталей.

Подготовительные работы перед ремонтом оборудования. Приемка в ремонт. Технические условия на приемку машин, агрегатов и узлов в ремонт.

Очистка и мойка машин. Методы очистки деталей: погружение в ванну с обезжиривающим раствором, вибрационная, ультразвуковая, химико-термическая,

электрохимическая мойка. Моющие растворы. Правила безопасности работы с моющими растворами.

Разборка оборудования согласно технологической схеме. Особенности разборки резьбовых соединений, цилиндрических соединений с натягом, подшипников качения. Дефектовка оборудования. Причины выбраковки деталей: конструктивные, экономические. Способы определения выбраковочных износов и дефектов: наружный осмотр деталей, простукивание, опробование, промер, специальными приспособлениями, дефектоскопия, гидравлические и пневматические испытания.

Ремонт фонтанной арматуры. Разрушающее действие песка, нефти, воды и газа на фонтанную арматуру. Ревизия и ремонт арматуры. Разборка фланцевой и резьбовой арматур. Мойка. Выбраковка деталей с трещинами, промывками и утонченными стенками. Ремонт задвижек. Разборка и промывка деталей, промер, отбраковка, ремонт изношенных деталей, изготовление новых, сборка задвижки и ее гидравлическое испытание. Сборка фонтанной арматуры. Сборка уплотняющих колец и прокладок. Опрессовка арматуры.

Ремонт штанговых насосных установок. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта станков-качалок. Периодический осмотр. Комплекс работ при техническом обслуживании, обеспечивающий исправность станка- качалки при эксплуатации: смазка согласно карте смазки, проверка крепления деталей и регулировка отдельных деталей. Текущий ремонт.

Виды работ, выполняемых при текущем ремонте станков-качалок:

- частичная разборка станка-качалки;
- проверка состояния, замена канатной подвески, головки балансира, серьги, кривошипов, шатунов, тормозного шкива и ленты, подшипников, втулок и пальцев, осей при наличии износа трещин, погнутости, отколов;
- проверка состояния, замена изношенных ремней и регулировка их натяжений;
- контроль состояния рамы, лестниц, ограждений;
- проверка и регулировка соосности соединения кривошипов с шатунами;
- уравнивание станка-качалки.

Метод узлового ремонта станка-качалки. Агрегат для наземного ремонта АНР. Ремонт вставных и невставных насосов. Смена быстроизнашиваемых деталей: штоков, шариков, седел, клапанов, клеток и плунжера.

Ремонт газомотокомпрессоров. Возможные неполадки в работе газомотокомпрессоров. Ненормальное повышение давления ( замена клапанов); неисправность системы охлаждения (удаление накипи в водяных рубашках и в трубах холодильника); внезапное падение давления масла в циркуляционной системе (ликвидация поломки шестеренного насоса с внутренним зацеплением, разрыва маслопровода, поломки пружины предохранительного клапана); повышение температуры масла (очистка масляного холодильника, замена изношенных частей компрессора); снижение подачи компрессора (ликвидация негерметичности клапанов, замена изношенных поршневых колец, цилиндров или сальников); газомотокомпрессор не запускается (проверка давления пускового воздуха, продувка линии пускового воздуха от конденсата, загрязняющего свечи, регулировка открытия клапанов воздухораспределителя, регулировка системы зажигания); повышенная дымность двигателя (регулировка подачи масла лубрикатором в цилиндры двигателя, маслосбрасывающего клапана продувочного насоса). Плановопредупредительные ремонты газомотокомпрессоров.

Ремонт погружных центробежных насосов. Зависимость межремонтного периода от условий работы насоса и абразивных свойств перекачиваемой жидкости. Основные неисправности в работе насоса: уменьшение подачи насоса, полное прекращение подачи и остановки насоса. Ремонтные мастерские. Выполнение работ по ремонту насоса: разборка, мойка, дефектовка деталей, сборка и испытание. Ремонт гидрозащиты - разборка, мойка, сборка, заправка маслом и испытание. Разборка, сборка, обмотка, сушка и испытание электродвигателя. Ремонт кабельных линий.

Ремонт резервуаров. Подготовительные работы перед ремонтом резервуаров.

Гидродинамическая очистка резервуара. Ликвидация дефектных швов, установка заплаток. Проверка качества сварки. Ликвидация неравномерности осадки резервуара. Окраска резервуаров.

Ремонт центробежных насосов. Текущий ремонт насоса: ревизия насоса, разборка насоса, проверка зазоров в уплотнениях, проверка конусности и эллиптичности шеек вала, тщательный осмотр всех узлов и деталей насоса, устранение замеченных дефектов; смена подшипников качения; проверка состояния корпуса с помощью дефектоскопии. Капитальный ремонт насосов предполагает полный объем предыдущих ремонтов; тщательную ревизию всех узлов и деталей; замену колес, валов, уплотнительных колец корпуса, втулок, сальников; снятие корпуса насоса с фундамента, наплавку и расточку посадочных мест корпуса; для секционных насосов - замену отдельных секций; гидравлическое испытание насоса.

Ремонт трубопроводов. Особенности техники безопасности при проведении ремонта.

## **Тема 11. Монтажные и демонтажные работы промышленного оборудования**

Подготовка строительной площадки. Сооружение фундаментов, дорог и оснований под оборудование.

Доставка оборудования к месту монтажа и расположение его на площадке. Выбор средств и способ транспортировки оборудования.

Погрузо-разгрузочные работы: вручную, с использованием подъемных механизмов и приспособлений. Строповка грузов.

Документация на обустройство скважины.

Монтаж фонтанной арматуры. Подбор фонтанной арматуры в зависимости от ожидаемого дебита и максимального давления на устье. Прокладка выкидной линии, сборка манифольда, арматуры. Проверка запорных устройств на легкость проворачивания шпинделя, наличие уплотнительной смазки в прямооточных задвижках, крепления фланцевых соединений, исправность манометров.

Монтаж оборудования для добычи нефти штанговыми глубинными насосами. Подготовка фундамента под установку. Установка постаментов. Проверка комплектности поставки узлов и крепежного материала перед монтажом станка-качалки. Установка рамы. Проверка ее положения относительно центра скважины и горизонтальность в продольном и поперечном направлениях. Установка станка-качалки. Пробный пуск станка-качалки. Обкатка, проверка правильности установки оборудования. Уравновешивание станков-качалок.

Монтаж установок центробежных электронасосов. Транспортировка УЭЦН. Подготовка скважины перед спуском погружного агрегата (промывка, проверка обсадной колонны). Центровка мачты или вышки. Проводка электролинии от трансформатора до скважины. Проверка погружного агрегата перед спуском в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Соблюдение чистоты при сборке агрегата. Последовательность операций при спуске агрегата в скважину. Заключительные работы при монтаже.

Особенности монтажа крупногабаритного оборудования и блочных установок. Требования к месту монтажа, расположению блоков, к обвязке блоков трубопроводов к силовым и контрольным кабельным линиям. Условия транспортировки блочных установок. Грузоподъемные средства для монтажа блочных замерных, сепарационных установок различных типов и блочных насосных станций. Вибрация блочных установок и методы ее устранения. При монтаже. Проверка насосных агрегатов перед монтажом. Проверка исправности контрольно-измерительных приборов, запорно-регулирующих устройств, маслоохладительной установки перед пуском насосного агрегата. Обкатка насосного агрегата.

Монтаж металлических вертикальных резервуаров. Методы монтажа резервуаров: полистовой и индустриальный из рулонных и укрупненных заготовок. Подготовка площадки под резервуар. Укладка днища. Монтаж корпуса резервуара. Монтаж покрытия. Контроль качества резервуара.

Прокладка и монтаж трубопроводов. Подготовительные работы перед монтажом

трубопроводов. Подготовка строительной полосы. Выполнение земляных работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил. Зависимость размера траншеи от типа, назначения трубопровода, диаметра труб, вида и глубины промерзания грунта. Техника, применяемая при земляных работах (экскаваторы, бульдозеры).

Последовательность монтажа трубопроводов:

- разбивка трассы трубопровода; установка опорных конструкций и подвесок;
- подвоз к месту монтажа блоков и отдельных деталей, подъем и установка их в проектное положение, проверка и закрепление; подготовка к сварке стыков, сварка и сборка фланцевых соединений;

- термическая обработка сварных стыков по заданному режиму; проверка надежности закрепления трубопровода;

- монтаж компенсаторов, дренажных устройств, приборов контроля и автоматики; гидравлическое или пневматическое испытание трубопровода;

- установка теплоизоляции трубопровода; промывка и продувка трубопровода.

Особенности монтажа линейной части трубопроводов, технология устранения захлестов, врезка в действующие трубопроводы.

Центровка поворотных и неповоротных стыков, оснастка и инструмент для центровки. Техника для укладки трубопровода.

Современные способы монтажа нефтепромыслового оборудования.

Особенности соблюдения правил охраны труда и техника безопасности при монтаже нефтепромыслового оборудования и работа с грузоподъемными механизмами.

## **Тема 12. Охрана труда и промышленная безопасность. Пожарная безопасность**

Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за охраной труда.

Изучение инструкций по безопасности труда.

Правила поведения на территории и в цехах предприятия.

Основные причины травматизма на производстве. Меры безопасности при работе слесаря-ремонтника.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Основные причины пожаров в цехах и на территории предприятия.

Противопожарные мероприятия. Пожарные посты, пожарная охрана, приборы и сигнализация.

Огнетушительные средства. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.

## **Тема 13. Охрана окружающей среды**

Закон Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды".

Экологические права и обязанности граждан России.

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

Источники и виды загрязнения окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружающей среды в зонах с источниками загрязнения окружающей среды.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН производственного обучения

№п/п	Наименование темы	Количество часов	
		Переподготовка	Повышение квалификации
		2 - 3 разряды	4 - 8 разряды
1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на производстве	8	8
2	Выполнение общеслесарных работ	16	8
3	Выполнение слесарно-сборочных работ	8	8
4	Погрузочно-разгрузочные работы	8	4
5	Выполнение работ по ремонту оборудования	24	16
6	Ремонт промышленного оборудования	16	8
7	Самостоятельное выполнение работ слесаря-ремонтника Квалификационная пробная работа	40	40
	<b>ИТОГО:</b>	<b>120</b>	<b>92</b>

### Тема 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на производстве

Система управления охраной труда. Организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по безопасности труда. Основные требования к правильной организации и содержанию рабочего места. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма на производстве. Меры предупреждения травматизма.

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 общеслесарных работ

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ, разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места.

Выполнение основных слесарных операций при изготовлении различных деталей единичных и небольшими партиями (разметка, рубка, правка, гибка, опилование, сверление, нарезание резьбы, шабрение, притирка, клепка, склеивание). Выполнение работ по рабочим чертежам и картам технологического процесса с самостоятельной настройкой сверлильных станков и применением различного инструмента.

Точность основных размеров при обработке напильниками в пределах 12-го - 14-го классов и параметры шероховатости по 5-му - 6-му классам.

Подбор изделий для обработки должен наиболее полно обеспечивать применение различных видов работ, как по содержанию операций, так и по их сочетанию

### **Тема 3. Выполнение слесарно-сборочных работ**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места.

Разборка и сборка простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин.

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.

Использование механизированных инструментов при сборке разъемных соединений.

Сборка неразъемных соединений. Запрессовка втулок, штифтов и шпонок. Напрессовка подшипников.

Склеивание листовых материалов. Клепка с применением механизированных инструментов.

Все работы выполняются с использованием современных приспособлений и инструмента.

Контроль качества выполняемых работ.

### **Тема 4. Погрузочно - разгрузочные работы**

Погрузочно - разгрузочные устройства, применяемые при ремонтных работах. Канаты, стропы, грузозахватные приспособления. Рольганги и конвейеры. Блоки, полиспасты, тали, кошки, тельферы, домкраты. Подъемные краны.

### **Тема 5. Выполнение работ по ремонту оборудования**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Разбор технической и технологической документации.

Разборка простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин, промывка, смазка и очистка деталей. Снятие заливов с деталей.

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; опиление и пригонка шпонок и клиньев; замена ослабленных заклепок.

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

Тема 6. Ремонт нефтепромыслового

### **Тема 6. Ремонт промышленного оборудования**

Обучение демонтажу и разборке оборудования на узлы и детали. Ознакомление с методами демонтажа и транспортировкой оборудования.

Обучение определению характера ремонта. Практическое ознакомление с последовательностью проведения операций по разборке оборудования.

Обучение разборке оборудования по узлам и деталям: разборка узлов, дефектовка и клеймение, промывка и чистка деталей, выявление узлов и деталей, подлежащих замене, составление на них эскизов, выбор материалов, инструментов и приспособлений для изготовления деталей взамен изношенных.

Обучение ремонту общих узлов и отдельных деталей. Обучение механической обработке деталей. Обучение восстановлению изношенных деталей оборудования, восстановление механическим способом целостности разрушенных деталей, их формы и чистоты поверхности; восстановление разработанных шпоночных пазов и шпонок, восстановление посадочных размеров с помощью накернивания; способы устранения трещин в деталях; правка согнутых валов; восстановление резьбовых соединений. Обучение ремонту валов горизонтальных и вертикальных. Выявление выработок и других неисправностей, ручная шлифовка шеек валов.

Обучение ремонту подшипников качения, скольжения.

Обучение ремонту емкостного оборудования и его узлов. Обучение способам периодического осмотра резервуаров, сепараторов. Ознакомление с основными неисправностями.

Обучение ремонту поршневых, плунжерных, центробежных и шестеренчатых насосов.

Обучение подготовке необходимыми для ремонта инструментов и приспособлений. Обучение

сборке и монтажу насосов, их проверке и обкатке. Обучение сдачи насосов в эксплуатацию. Обучение ремонту поршней, рабочих колес, корпуса, вала, втулок подшипников, соединительных муфт, сальниковых уплотнителей центробежных насосов.

Участие в работе ремонтной бригады при ремонте компрессоров. Обучение выполнению всех операций: ремонту масляного насоса и системы смазки компрессоров, сальника с заменой и притиркой отдельных деталей, шатунно-поршневой группы, предохранительного клапана, всасывающего и нагнетательного клапанов, заливке в картер масла.

Обучение гнутью и резке труб, ремонту фасонных деталей трубопроводов и трубопроводной арматуры и способами их обнаружения. Обучение прочистке трубопроводов, устранению неплотностей, вибраций, ремонту компенсаторов. Обучение изоляционным и покрасочным работам. Обучение ревизии и ремонту трубопроводной арматуры, регулировке редукционных и предохранительных клапанов. Обучение работам по монтажу сварных трубопроводов. Набивка и подтяжка сальников в вентилях и задвижках.

## **Тема 7. Самостоятельное выполнение работ слесаря-ремонтника**

Самостоятельное выполнение ремонтных работ в составе ремонтных бригад в соответствии с требованиями ЕТКС со 2-го по 8-й разряды под наблюдением инструктора производственного обучения.

Использование при ведении ремонтных работ механизированного и электрифицированного инструмента. Изготовление приспособлений для ремонта и сборки.

Освоение установленных норм времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы.

Содержание работ по настоящей теме подбирается с учетом профиля базового предприятия.

### **1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

1. Сведения о материально-техническом оснащении и учебно-методической базе. Оснащение учебного кабинета (для обучения в очной части обучения):

Для реализации программы профессионального обучения "Газорезчик" предусмотрен учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

1. рабочее место преподавателя,
2. рабочие места для слушателей *техническими средствами обучения*:
3. мультимедийное оборудование
4. ноутбуки с доступом к сети Интернет
5. многофункциональное устройство

Информационное обеспечение программы. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

2.1. Основные источники:

#### **Список литературы**

1. Основы материаловедения (металлообработка): учебник для нач. проф. образования / В.Н.Заплатин, Ю. И. Сапожников, А.В. Дубов и др.; под ред. В.Н.Заплатина. М. : Издательский центр «Академия», 2013
6. Павлова А.А. Основы черчения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Павлова, Е. И. Корзинова, Н. А.Мартыненко. М. : Издательский центр «Академия», 2014
7. Горельшев И.Г., Кропивницкий Н.Н. Слесарно-сборочные работы. М: Академия, 2002
8. Ганевский Г. М., Гольдин И. И. Допуски, посадки и технический измерения в машиностроении. - М.: ИРПО, 1999.
9. Вышнепольский И. С. Техническое черчение. - М.: Академия, 2000.
10. Вереина Л. И. Техническая механика. - М.: ИРПО, 2000.
11. Якуба Ю. А. Справочник мастера производственного обучения. - М.: ИРПО, 2000.
12. Полосин М.Д. Устройство и эксплуатация подъемно-транспортных и строительных машин. - М.: ИРПО, 1998.
13. Макиенко Н. И. Общий курс слесарного дела. - М.: Академия, 2000.

14. Эйнис С.М. Технология ремонтных и сборочных работ. - М.: Машиностроение, 1994.
15. Феофанов А.Н., Схиртладзе А.Г. Конструкции узлов агрегатных станков и автоматических линий. - М.: Высшая школа, 1992.
16. Зубенко П.Н. Карточки здания по курсу «Ремонт промышленного оборудования». - М.: Высшая школа, 1993.
17. Гольдберг Б.Т., Пекелис Г.Д. Ремонт промышленного оборудования. - М.: Высшая школа, 1988.
18. Арбузов О.М. Справочник молодого слесаря-ремонтника. М.: Высшая школа, 1994.
19. Покровский Б.С. Механосборочные работы и их контроль. - М.: Высшая школа, 1995.
20. Грачев Л.Н. и др. Конструкция и наладка станков с программным управлением и роботизированных комплексов. - М.: Высшая школа, 1995.
21. Евдокимов Ф.Е. Основы электротехники. - М.: Высшая школа, 1999.
22. Бредихин Ю.А. Охрана труда. - М.: Высшая школа, 1990.
23. Усольцев А.А. Общая электротехника: Учебное пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2009
24. Покровский Б.С. Основы технологии ремонта промышленного оборудования. Учебное пособие. М.: Академия, 2006
25. Епифанцев Ю.А. Организация технического обслуживания и ремонтов механического оборудования металлургических предприятий. Учебное пособие. Новокузнецк: СибГИУ, 2011.
26. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н., Меркулов Р.В. Контрольноизмерительные приборы и инструменты. М: Академия, 2012

### **Организация образовательного процесса**

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 40 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению рабочей программы и консультации.

Консультации для обучающихся по очной форме обучения предусматриваются образовательной организацией из расчета 1 час на одного обучающегося в период реализации образовательной программы.

Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательной организацией.

Производственное обучение является обязательным разделом рабочей программы. Оно представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

При реализации рабочей программы может предусматриваться практика: учебная и производственная.

Учебная и производственная практики проводятся образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательной организацией по каждому виду практики.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Рабочая программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем дисциплинам и разделам программы.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация рабочей программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню разделов программы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним электронным изданием по каждому разделу программы.

Библиотечный фонд укомплектован электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по всем разделам программы. Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания. Образовательная организация предоставляет обучающимся возможность оперативного обмена информацией с отечественными организациями, в том числе образовательными организациями, и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

#### **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого раздела (дисциплины/модуля).

### **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

#### **Формы аттестации**

**Промежуточная аттестация.** Для самоконтроля знаний слушателям по результатам освоения материалов по модулю предлагается сдать зачет в форме опроса или тестирования, по освоенным темам. Тест считается успешно пройденным и зачет сданным при проценте правильных ответов 85 % и более. Количество попыток не ограничено.

Результаты промежуточной аттестации учитываются при допуске к итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена.

**Итоговая аттестация.** К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена. Форма проведения квалификационного экзамена определяется совместно с заказчиком (физические или юридические лица). Квалификационный экзамен может быть проведен по месту работы слушателя, на базах практик, на территории работодателя и включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний. Практическая квалификационная работа выполняется на практических площадках, территории и оборудовании работодателя. Общее время выполнения заданий практического характера — 2 часа. Проверка теоретических знаний проводится в форме устного экзамена или тестирования.

Теоретические знания проверяются по заранее разработанным билетам. Квалификационная комиссия вправе задавать дополнительные вопросы слушателю, если ответы на вопросы содержат ошибки.

Результат квалификационного экзамена отражается в Журнале учета теоретического обучения. Результаты квалификационного экзамена рассматриваются аттестационной комиссией в составе 3 человек путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. По результатам рассмотрения аттестационная комиссия принимает решение об успешном завершении слушателем обучения.

#### **Методы оценивания**

Методы оценивания при проведении итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена:

27. Устный экзамен или тестирование (проверка знаний)
28. выполнение практической квалификационной работы (оценка умений и профессиональных навыков)

### **Перечень тестовых дидактических материалов по проверки теоретических знаний**

Тестовые дидактические материалы применяются для проведения итогового контроля за уровнем и качеством полученных при обучении знаний и умений. Применение тестов позволяет оперативно и объективно оценить степень усвоения обучающимися учебного материала.

Показатели оценки результатов предусматривает четырехбальную шкалу («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») Положительными оценками при прохождении аттестации считаются оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»,

Задания представляют собой вопросительные предложения, для ответа на которые необходимо выбрать правильный(е) вариант(ы) из предложенных ответов.

*Условные обозначения:*

- + правильный ответ
- неправильный ответ

Тестирование проводится в рамках определенного времени. Затраты времени для тестирования определяются исходя из примерных затрат времени на выполнение одного задания (например, 1-2 минуты) и количества предложенных заданий.

Шкала оценки степени усвоения пройденного учебного материала

% правильных ответов	Оценка
от 91 % до 100%	5 (отлично)
от 81 % до 90 %	4 (хорошо)
от 61 % до 80 %	3(удовлетворительно)
60 % и менее	2(неудовлетворительно)

## **ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Итоговая оценка квалификационного экзамена является суммарной по итогам практической квалификационной работы и проверки теоретических знаний со среднеарифметическим в сторону увеличения.

Текущий контроль: систематический контроль учебных достижений обучающихся проводится педагогическим работником в соответствии с образовательной программой.

Промежуточная аттестация: опрос или тест 3- 15 вопросов

### **Тестирование**

#### **БИЛЕТ № 1**

#### ***Профессия — слесарь-ремонтник 2-8разрядов***

1. Что определяет успех в конкурентной борьбе?
2. Назначение зубчатых передач. Основные детали зубчатых передач.
3. Сущность процесса кристаллизации. Критические точки и критические температуры при превращении металла.
4. Взаимозаменяемость деталей и узлов.
5. Постоянный и переменный электрический ток. Определение. Использование. Источники электротока.

### **БИЛЕТ № 2**

#### ***Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов***

1. От чего зависит эффективное ведение экономики предприятия?
2. Элементы зубчатого колеса. Нарисуйте.
3. Деформация металлов. Сущность процесса рекристаллизации.
4. Номинальный размер. Натяг. Зазор. Система вала. Система отверстия.
5. Напряжение. Определение. Использование напряжения различных величин.

### **БИЛЕТ № 3**

#### ***Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов***

1. В чём заключается правильность выбора номенклатуры продукции предприятия?
2. Поверхность зубчатого колеса. Шаг зацепления. Нарисуйте.
3. Механические испытания металлов и сплавов. Оборудование и образцы для испытаний.
4. Посадки с натягом. Обозначение посадок в системе отверстия и в системе вала. Применение посадок
5. Магнитная цепь. Источники. Назначение.

### **БИЛЕТ № 4**

#### ***Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов***

1. Внешние и внутренние условия развития предприятия
2. Конические зубчатые колеса. Конус вершин. Конус впадин. Делительный конус. Нарисуйте.
3. Методы исследования и контроля качества металлов и сплавов.
4. Переходные посадки. Обозначение посадок в системе отверстия и в системе вала. Применение посадок.
5. Переменный ток Достоинства. Примеры. Применение.

### **БИЛЕТ № 5**

#### ***Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов***

1. Как сократить издержки предприятия?
2. Назначение червячных передач. Основные детали червячного редуктора.
3. Углеродистые стали. Их обозначение. Свойства. Применение.
4. Посадки с зазором. Обозначение посадок в системе отверстия и в системе вала. Применение посадок
5. Однофазная и трёхфазная системы. Преимущества, применение.

### **БИЛЕТ № 6**

#### ***Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов***

1. Предельная себестоимость
2. Передаточное отношение зубчатых передач.
3. Чугуны, их применение, обозначение, свойства.
4. Единицы измерения углов. Схема расположения допускаемых отношений.
5. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Примеры использования

### **БИЛЕТ № 7**

#### ***Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов***

1. Влияние рыночной и централизованно-плановой систем хозяйствования на деятельность предприятия.
2. Назначение реечных передач и их применение. Основные детали реечных передач.
3. Углеродистые инструментальные высококачественные стали. их обозначение, свойства,

применение.

4. Наибольший и наименьший зазор. Показать графически.
5. Трансформаторы. Назначение, устройство и принцип действия.

#### **БИЛЕТ № 8**

**Профессия — слесарь-ремонтник 2-8разрядов**

1. Восполнимые и невосполнимые природные ресурсы
2. Последовательность вычерчивания цилиндрических зубчатых передач.
3. Углеродистые инструментальные качественные стали. Их обозначение, свойства, применение.
4. Наибольший и наименьший натяг. Показать графически.
5. Генераторы. Назначение, устройство - принцип действия.

#### **БИЛЕТ № 9**

**Профессия — слесарь-ремонтник 2-8разрядов**

2. Рентабельность предприятия.
3. Последовательность вычерчивания конических зубчатых передач.
4. Влияние углерода, марганца и кремния на свойства сталей.
5. Группы посадок. Показать графически.
6. Электрические двигатели. Назначение, устройство и принцип действия.

#### **БИЛЕТ № 10**

**Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов**

1. Сущность и основные черты предпринимательской деятельности.
2. Последовательность вычерчивания реечных зубчатых передач.
3. Влияние фосфора, серы и кислорода, азота, водорода на свойства сталей.
4. Верхнее и нижнее предельное отклонение. Показать графически.
5. Классификация электрических двигателей по способу охлаждения, способу защиты от воздействия окружающей среды и по форме исполнения электродвигателей.

#### **БИЛЕТ № 11**

**Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов**

1. Правила безопасности при выполнении слесарных работ.
2. Составьте маршрутную технологическую карту сборки двухступенчатого редуктора.
3. Общие правила эксплуатации и содержания домкратов, лебедок, талей, блоков, стропов и стальных канатов.
4. Сущность стандартизации.
5. Виды дефектов.

#### **БИЛЕТ № 12**

**Профессия — слесарь-ремонтник 2-8разрядов**

1. Электробезопасность. Опасные напряжения. Освобождение пострадавшего от электрического тока. Оказание доврачебной помощи.
2. Назовите основные требования нормативной документации к оборудованию после выполнения обкатки и регулировки.
3. Кантовка тяжелого оборудования.
4. Категории стандартов.
5. Наименование и назначение подъемно-транспортных средств и приспособлений.

#### **БИЛЕТ № 13**

**Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов**

1. Работа в помещениях с загазованной воздушной сферой.

2. Назовите виды испытания оборудования, агрегатов и механизмов.
3. Сигнализация при выполнении такелажных работ.
4. Роль стандартизации
5. Виды контрольно-измерительного инструмента. Применение.

#### **БИЛЕТ № 14**

**Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов**

1. Индивидуальные средства защиты. Гигиенические требования к рабочей одежде.
2. Приёмочные испытания. Основные требования.
3. Правила складирования грузов.
  4. Роль метрологической службы в обеспечении единства и правильности измерений.
5. Мероприятия по пожарной безопасности в цехе и на предприятии.

#### **БИЛЕТ № 15**

**Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов**

1. Средства, техника борьбы с пожарами.
2. Измерительные приборы. Виды. Применение
3. Инструкция стропальщика.
4. Виды брака.
5. Показатели качества продукции

#### **БИЛЕТ № 16**

**Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов**

1. Особенности тушения пожаров в электроустановках.
2. Составьте маршрутно-технологическую карту ремонта оборудования.
3. Сигнализация при перемещении грузов кранами.
4. Примеры стандартизации на данном предприятии.
5. Эксплуатация и техническое обслуживание такелажного оборудования и приспособлений.

#### **БИЛЕТ № 17**

**Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов**

1. Гигиенические требования к рабочей одежде.
2. Подберите измерительный инструмент для проверки многоступенчатого вала.
3. Основные такелажные работы, при текущих и капитальных ремонтах.
4. Периодичность проверки приборов контроля.
5. Методы измерения.

#### **БИЛЕТ № 18**

**Профессия — слесарь-ремонтник 2-8 разрядов**

1. Правила безопасности на территории предприятия.
2. Повторные испытания. Когда применяются?
3. Организация такелажных работ. Определение опасных зон.
4. Государственные эталоны единиц.
5. Правила безопасности при выполнении слесарных работ.