

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Центр образовательной деятельности и лицензирования  
«МинМакс»**

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «ЦОДЛ «МинМакс»

\_\_\_\_\_ А.В. Антоненкова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Учебная программа  
профессионального обучения повышения квалификации рабочих по  
профессии: «Фрезеровщик»**

Москва  
20\_\_

## Пояснительная записка

Уровень получаемого образования: профессиональное обучение повышение квалификации.

Минимальный уровень образования: высшее, среднее, среднее профессиональное

Срок обучения: 72 часа

Форма обучения: очная, очно-заочная.

Категория слушателей: рабочие, служащие.

Режим занятий: 6-8 часов в день при максимально допустимой 40 часовой недельной нагрузке.

При реализации образовательной программы могут использоваться дистанционные технологии обучения.

Программа разработана на основании:

- Учебных планов и программ для профессионального обучения и повышения квалификации рабочих;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения"
- приказа Минобрнауки РФ от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- - приказа Минобрнауки РФ от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Сборник учебных планов и программ профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих.

Теоретические занятия проводятся в форме лекций с использованием учебных наглядных пособий, схем, плакатов, слайдов и видеоматериалов.

Целью изучения данного курса является формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем, последовательность их изучения в случае необходимости могут изменяться при условии, что программа будет выполнена полностью по содержанию и общему количеству часов.

Лицам, прошедшим весь период обучения и успешно сдавшим итоговый экзамен, выдается соответствующий документ установленного образца.

## Квалификационная характеристика

### Фрезеровщик

#### Должен знать:

- устройство и кинематические схемы универсальных горизонтальных, вертикальных, копировальных и продольно-фрезерных станков, правила проверки их по нормам точности;
- конструктивные особенности и правила применения универсальных и специальных приспособлений;
- устройство контрольно-измерительного инструмента и приборов;
- геометрию, правила заточки и установки фрез из инструментальных сталей и с ножами из твердых сплавов в зависимости от характера обработки и марок обрабатываемого материала;
- систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости;
- основы электротехники и правила обеспечения безопасной работы плазменной установки, вытяжной вентиляции и системы охлаждения;
- принципиальную схему установки плазменного подогрева и способы наладки плазмотрона.

#### Должен уметь:

- фрезеровать сложные детали и инструмент по 7-10-му квалитетам на горизонтальных и вертикальных фрезерных станках с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений, а также методом совмещенной плазменно-механической обработки;
- включать и выключать плазменную установку;
- фрезеровать сложные детали и инструмент по 7-10-му квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей или на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента и специальных приспособлений;
- обрабатывать несложные крупные детали по 7-10-му квалитетам на многошпиндельных продольно-фрезерных станках с одновременной обработкой двух или трех поверхностей и предварительная обработка более сложных деталей;
- одновременно обрабатывать несколько деталей или выполнять одновременную многостороннюю обработку одной детали набором специальных фрез;
- фрезеровать наружные и внутренние плоскости различной конфигурации и сопряжения, однозаходные резьбы и спирали;
- фрезеровать зубья шестерен и зубчатых реек по 9-й степени точности;
- налаживать станки, плазменную установку, плазмотрон на совмещенную обработку;
- выполнять расчеты при фрезеровании зубьев шестерен; устанавливать детали в различных приспособлениях с точной выверкой в двух плоскостях;
- управлять многошпиндельными продольно-фрезерными станками с длиной стола свыше 10000 мм.

**Учебно-тематический план**  
 профессионального обучения по специальности  
 «Фрезеровщик»

№ тем	Наименование тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практ. занятия	
<b>Теоретическое обучение</b>		<b>62</b>	<b>62</b>		
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>2.</b>	<b>Экономический курс. Экономика предприятия</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
<b>3.</b>	<b>Общеспециальный курс</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		
3.1.	Материаловедение	2	2		
3.2.	Чтение чертежей	2	2		
3.3.	Электротехника	2	2		
3.4.	Электрический и пневматический инструмент	4	4		
3.5.	Требования промышленной безопасности и охраны труда	4	4		
3.6.	Оказание первой медпомощи	4	4		
<b>4.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>28</b>	<b>28</b>		
4.1.	Сущность процесса резания при обработке металла на фрезерных стенках	2	2		
4.2.	Сведения из технической механики	2	2		
4.3.	Общие понятия о технологическом процессе	2	2		
4.4.	Устройство и назначение фрезерных станков	2	2		
4.5.	Способы фрезерования плоских поверхностей	4	4		
4.6.	Способы фрезерования уступов, пазов	4	4		
4.7.	Способы фрезерования фасонных поверхностей на универсально-фрезерных станках	4	4		
4.8.	Сложные виды фрезерования	4	4		
4.9.	Способы обработки на продольно-фрезерных станках	2	2		
4.10.	Оборудование рабочего места фрезеровщика, техническое обслуживание фрезерного станка	2	2		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		<b>зачет</b>
<b>Практическое обучение</b>		<b>10</b>		<b>10</b>	
1.	Вводный инструктаж на рабочем месте	2		2	
2.	Изучение устройства фрезерных станков и их обслуживания	2		2	
3.	Обучение приемам управления и наладки станков на заданные режимы работы	2		2	
4.	Самостоятельное выполнение работы фрезеровщика	4		4	
<b>Итоговая аттестация</b>		<b>8</b>	<b>8</b>		<b>экзамен</b>
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	

# Программа

## Теоретическое обучение

### Тема 1. Вводное занятие

Значение профессии и перспективы ее развития.

Ознакомление слушателей с порядком обучения, учебно-тематическим планом, образовательной программой.

### Тема 2. Экономический курс. Экономика предприятия

**Общие сведения о предприятии в условиях рыночной экономики.** Понятие предприятия, цели и направление деятельности. Правовые основы функционирования предприятий. Внешняя и внутренняя среда предприятия.

Персонал предприятия. Классификация и структура персонала предприятия. Показатели, характеризующие трудовой потенциал.

Производственные фонды.

Оборотные средства предприятия.

Нематериальные ресурсы и активы.

Издержки производства.

Финансовые ресурсы предприятия.

Организация деятельности предприятия.

Инфраструктура предприятия.

Планирование деятельности предприятия

**Экономика труда на предприятии.**

Подбор кадров и приём их на работу.

Организация труда.

Формы и системы оплаты труда.

Вопросы стимулирования повышения производительности труда.

### Тема 3. Общеспециальный курс

#### 3.1. Материаловедение

Основные сведения о металлах и их свойствах.

Черные и цветные металлы. Основные физические, химические и механические свойства металлов. Зависимость свойств металлов от их структуры. Усталость металла. Понятия об испытании металлов.

Чугун. Понятие о производстве чугуна. Серый, белый, ковкий, высокопрочный и модифицированный чугун. Механические и технологические свойства чугуна. Область применения чугуна.

Сталь. Понятия о способах производства стали. Углеродистые стали, их химический состав, механические и технологические свойства. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на качество стали. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие. Маркировка сталей и их применение.

Твердые сплавы. Роль твердых сплавов в обработке металлов. Основные виды твердых сплавов, их марки, свойства, назначение и применение.

Цветные металлы и сплавы, их состав, основные свойства и применение. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Антифрикционные сплавы. Экономия и замена цветных металлов и сплавов.

Коррозия металлов. Сущность коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Потери от коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллические материалы. Пластмассы, резина, рабочие жидкости, их свойства и применение.

Электроизоляционные материалы: фибр, картон, лакоткань, асбест, фарфор, стекло, смола и др. Естественный и синтетический каучук.

Материалы, применяемые для изготовления тормозных колодок, сальников и прокладок.

Абразивные материалы. Естественные и искусственные абразивы. Применение абразивов при обработке металлов.

Смазочные материалы. Назначение масел и смазок. Марки масел, применяемых для смазки машин и оборудования. Нормы расхода смазочных материалов.

Обтирочный материал и требования к нему.

### **3.2. Чтение чертежей**

#### **Общие сведения о чертежах.**

Роль чертежа в технике. Понятие ЕСКД. Стандарты. Линии чертежа. Надписи на чертежах. Правила нанесения размеров на чертежах. Масштабы. Прямоугольные проекции - способ изображения плоских фигур. Виды сечения, разрезы. Штриховка. Условные обозначения материалов на чертежах.

#### **Сборочные и строительные чертежи.**

Условные обозначения на сборочных и строительных чертежах. Чтение разрезов узлов и деталей

### **3.3. Электротехника**

#### **Электрические цепи.**

Определение электрической цепи. Элементы электрической цепи. Схематическое изображение электрической цепи. Источники и приемники (потребители) электрической энергии. Параметры цепей постоянного тока. Резисторы, их типы и виды соединений.

Магнитное поле катушки с током. Переменный ток. Понятие о трехфазном токе.

Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Закон Ома для участка цепи. Трехфазные электрические цепи; общее понятие и определение

Тепловое действие тока. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

#### **Электротехнические устройства.**

Электротехнические устройства как преобразователи электрической энергии в тепловую, световую и механическую. Виды и методы электрических измерений. Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах; принцип обратимости.

Электрические машины постоянного и переменного тока. Применение для привода строительных машин и механизмов, электроинструментов. Пускорегулирующая аппаратура

### **3.4. Электрический и пневматический инструмент**

Общие сведения об электроинструменте, электрооборудование, аппаратуре управления и защиты.

Классификация электрического инструмента. Инструмент с одинарной и двойной изоляцией.

Общие сведения о пневматическом инструменте. Молотки отбойные, зачистные, рубильные.

### **3.5. Требования промышленной безопасности и охраны труда**

Основные положения Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»; Трудового кодекса Российской Федерации; Общих правил промышленной безопасности для организаций,

осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных, производственных объектов (ПБ 03-517-02).

Государственные органы надзора за соблюдением требований промышленной безопасности.

### **Законодательство по охране труда.**

Общие вопросы охраны труда.

Трудовой кодекс Российской Федерации. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда.

Коллективный договор. Содержание коллективного договора. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Трудовой договор. Содержание трудового договора. Срок трудового договора.

Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены.

### **Нормативные документы по охране труда.**

Система стандартов безопасности труда (ССБТ).

Стандарты предприятия по безопасности труда.

Правила, нормы, типовые инструкции и другие нормативные документы по охране труда. Инструкции по охране труда, обязательные для работников.

### **Организация и управление охраной труда**

Государственное управление охраной труда.

Органы государственного надзора и контроля соблюдения трудового законодательства.

Служба охраны труда в организации.

**Специальная оценка условий труда (СОУТ).** Цели, задачи СОУТ. Последовательность проведения СОУТ.

### **Обучение работников требованиям охраны труда.**

Инструкции по охране труда и видам работ.

Обучение и проверка знаний работников по охране труда.

Проведение инструктажей по охране труда: вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого.

### **Общие правила безопасности, обязательные для всех работающих.**

Правила поведения на территории предприятия.

Организация рабочего места.

Состояние ограждений, проходов, блокировок. Требования к инструменту для производства работ.

Электробезопасность. Общие меры безопасности. Защитное заземление индивидуальные средства защиты в электроустановках.

### **Характеристика условий труда при выполнении работ.**

Характерные причины несчастных случаев и заболеваемости работников, выполняющих работы.

Опасные и вредные производственные факторы, оказывающие воздействие на работника работ.

Неблагоприятное и опасное воздействие опасных и вредных производственных факторов на организм человека.

### **Несчастные случаи на производстве.**

Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве.

Порядок расследования несчастного случая на производстве.

Оформление материалов расследования несчастного случая на производстве.

### **Средства индивидуальной защиты.**

Спецодежда, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты, предусмотренные правилами по охране труда при выполнении работ.

### **Противопожарные мероприятия.**

Причины возникновения пожаров. Меры предупреждения пожаров. Средства тушения пожаров. Хранение и переноска легковоспламеняющихся и горючих материалов.

Правила пользования средствами пожаротушения. Планы ликвидации и предупреждения пожаров, планы эвакуации при пожарах.

### **3.6. Оказание первой медицинской помощи**

Принципы и порядок оказания первой медицинской помощи.

Оказание первой помощи пострадавшим при ранении, отравлении, ожогах и других несчастных случаях.

Особенности оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Первая медицинская помощь при различных вариантах асфиксии.

Первая медицинская помощь при лучевых поражениях.

Первая медицинская помощь при развитии состояний, угрожающих жизни, у лиц с различными заболеваниями.

Индивидуальный пакет и аптечка первой помощи, правила пользования ими.

Транспортирование пострадавших, санитарно – гигиеническое и медицинское обслуживание строителей.

Санитарно – бытовые помещения.

## **Тема 4. Специальный курс**

### **4.1. Сущность процесса резания при обработке металла на фрезерных станках**

Общие сведения об обработке металлов резанием. Сущность обработки металлов резанием. Современные направления развития науки о резании металлов. Основные действия, необходимые для осуществления процесса резания.

Фрезерование как технологический способ механической обработки заготовок резанием многолезвийным режущим инструментом – фрезой.

Основные сведения о процессе резания и его элементах: глубина, скорость, подача, ширина, толщина, площадь поперечного сечения среза и понятие о выборе режимов резания.

Физические основы процесса резания, стружкообразование, типы стружек. Нарост, его влияние на процесс резания. Наклеп. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности (точность и шероховатость поверхности). Силы резания и крутящего момента. Теплообразование при резании. Управление теплового баланса. Факторы, влияющие на температуру резания. Способы повышения стойкости инструмента. Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), применяемые при обработке, их состав и правила выбора. Способы подвода СОЖ в зону резания.

Режущий инструмент, применяемый при основных способах обработки металлов резанием (точении, сверлении, фрезеровании, строгании и шлифовании), их краткая характеристика и конструктивные особенности.

Общие сведения о резце и его геометрии. Работа клина, как основы любого режущего инструмента. Основные части и элементы режущего инструмента. Его углы и их значения. Нормали режущего инструмента.

Общие сведения о фрезях.

Классификация фрез по назначению, конструкции, способу крепления на станке, по конструкции зубьев, по расположению зубьев относительно оси, по направлению зубьев.

Материал для изготовления фрез. Основные части поверхности и кромки фрез.

Затачивание и доводка режущих кромок фрез.

Фрезы с твердосплавными пластинами, их особенности и применение.

Основные типы и геометрия фрез. Выбор геометрических параметров фрезы с учетом факторов влияющих на условия фрезерования.

Основные схемы фрезерования: встречное фрезерование; попутное фрезерование. Сущность фрезерования по каждой схеме. Преимущества и недостатки встречного и попутного фрезерования.

Элементы режимов резания при фрезеровании.

#### **4.2. Сведения их технической механики**

Детали машин. Классификация деталей машин.

Оси, валы и их элементы. Опоры осей, валов. Основные типы подшипников скольжения и качения.

Общее понятие о муфтах. Глухие, сцепные и подвижные типы муфт.

Резьбовые соединения. Крепежные соединения, их профили. Детали крепежных соединений: болты, винты, гайки, шайбы, замки.

Шпоночные соединения, их типы. Шлицевые соединения.

Неразъемные соединения. Классификация заклепочных соединений.

Общие понятия о сварных соединениях. Типы сварных швов.

Соединения, собираемые с гарантированным натягом.

Пружины. Классификация пружин.

Основные сведения о механизмах и машинах. Понятие о механизмах. Кинематические схемы. Понятие о машине. Классификация машин по характеру рабочего процесса. Определение КПД некоторых типов механизмов.

Общее понятие о передачах между валами. Передаточное отношение и передаточное число.

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

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

Деформация тел под действием внешних сил. Основные виды деформации: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Упругая и пластическая деформации, условия их возникновения. Внутренние силы. Напряжение как мера интенсивности внутренних сил в теле. Условия безопасной работы деталей и конструкций.

#### **4.3. Общие понятия о технологическом процессе**

Технологический процесс обработки деталей. Элементы технологического процесса: операция, установка, переход, проход.

Определение последовательности операций и переходов при фрезерной обработке. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы. Подбор инструментов и приспособлений для каждой операции и перехода.

Зависимость технологического процесса от размера обрабатываемой партии, конструкции и размеров детали, требуемой точности и чистоты обработки.

Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание. Соблюдение технологической дисциплины.

Упражнение в чтении карт технологического процесса и операционных карт фрезерной обработки.

#### **4.4. Устройство и назначение фрезерных станков**

Назначение, область применения, классификация фрезерных станков.

Конструктивные особенности и принцип работы консольных горизонтально-фрезерных станков простых и универсальных. Основные сборочные единицы консольных горизонтально-фрезерных станков. Назначение станины, хобота.

Назначение, форма и крепление консоли. Назначение вертикальных и горизонтальных направляющих. Назначение, расположение стола и порядок его

перемещения. Назначение шпинделя. Назначение коробки скоростей, механизмов управления коробки подач.

Конструктивные особенности, основные сборочные единицы вертикально-фрезерных консольных станков. Органы управления консольных вертикально-фрезерных станков, их расположение.

Назначение копировально-фрезерных станков. Применяемые копиры и копировальные устройства. Виды копировального фрезерования. Схемы слежения. Конструктивные особенности вертикальных и горизонтальных копировально-фрезерных станков. Особенности устройства продольно-фрезерных станков. Кинематические схемы фрезерных станков. Управление фрезерными станками, отсчетные механизмы подач. Цена деления лимба.

Понятие о точности обработки при фрезеровании.

Основы наладки фрезерных станков. Автоматизированные системы управления фрезерными станками. Паспорт станка.

#### **4.5. Способы фрезерования плоских поверхностей**

Понятие о плоскости. Требования, предъявляемые к обработке плоскостей.

Приспособления для установки заготовок. Универсальные приспособления, назначение, область применения. Прихваты, их типы, порядок закрепления заготовок на столе станка. Прижимы, их назначение, область применения. Базовые сборочные единицы сборно-разборных приспособлений. Конструкции плит, угольников, порядок применения. Классификация машинных тисков и их конструкция. Сменные губки к машинным тискам. Порядок установки тисков на столе фрезерного станка. Правила выполнения несложной выверки при установке деталей в нормальных и специальных приспособлениях и на столе станка.

Виды обработки при фрезеровании плоскостей торцевыми и цилиндрическими фрезами. Цилиндрические фрезы, их конструкции, основные размеры. Понятие о право- и леворежущих фрезах.

Типы и размеры фрез, их применение в зависимости от условий обработки.

Преимущества торцовых фрез в сравнении с цилиндрическими. Конструкции, основные размеры торцовых фрез, их применение при обработке плоскостей.

Виды дефектов при фрезеровании плоских поверхностей и меры их предупреждения.

#### **4.6. Способы фрезерования уступов, пазов**

Уступы и выступы. Типы пазов по форме. Пазы сквозные, с выходом, закрытые. Технические требования к обработанным фрезерованием уступам и пазам. Применяемые при фрезеровании уступов и пазов фрезы.

Дисковые фрезы, материал, конструкция, размеры, область применения.

Шпоночные соединения. Форма шпонок. Виды шпоночных пазов. Фрезы для обработки пазов.

Фасонные канавки, их профиль. Фрезы, применяемые для фрезерования фасонных канавок.

Отрезание и разрезание заготовок. Фрезы отрезанные и прорезные.

Виды дефектов при фрезеровании уступов и пазов, меры их предупреждения.

#### **4.7. Способы фрезерования фасонных поверхностей на универсальных фрезерных станках**

Типы фасонных поверхностей.

Методы фрезерования фасонных поверхностей замкнутого контура. Фрезерование с помощью ручного управления. Способы установки и закрепления заготовки.

Особенности фрезерования фасонных поверхностей по накладным копирам. Порядок установки заготовки в приспособлении. Процесс фрезерования.

Виды дефектов, меры их предупреждения.

#### **4.8. Сложные виды фрезерования**

Понятие о сложных видах фрезерования. Использование универсальных делительных головок (УДГ). Способы установки и закрепления заготовок.

Способы фрезерования многогранников. Применяемые станки, режущий инструмент. Особенности фрезерования торцовыми и концевыми, дисковыми двухсторонними и трехсторонними фрезами.

Виды и причины дефектов, меры их предупреждения.

#### **4.9. Способы обработки на продольно-фрезерных станках**

Назначение, устройство станков, порядок работы на продольно-фрезерных станках. Применяемый режущий инструмент, виды и формы, обрабатываемых заготовок. Способы одновременной обработки группы заготовок.

Конструктивные особенности продольно-фрезерных станков. Правила технического обслуживания станков.

#### **4.10. Оборудование рабочего места фрезеровщика, техническое обслуживание фрезерного станка**

Понятие о рабочем месте. Основное оборудование рабочего места фрезеровщика. Состав вспомогательного оборудования и оснащения рабочего места. Требования к организации рабочего места. Операции, выполняемые фрезеровщиком перед началом работы, во время и по окончании работы. Основные условия организационного обслуживания рабочего места. Порядок проверки работы станка на холостом ходу.

Правила технического обслуживания фрезерного станка. Порядок подготовки станка к работе. Назначение смазывания трущихся частей станка, применяемые смазочные материалы, их свойства. Схемы и режимы смазывания. Назначение и свойства охлаждающих жидкостей.

Работы, выполняемые после окончания смены.

Возможные неисправности станка, их признаки, причины, способы выявления и устранения.

Правила удаления стружки с детали, станка.

Применяемые индивидуальные защитные приспособления. Безопасность труда при техническом обслуживании станка.

### **Промежуточная аттестация** **Практическое обучение**

#### **Тема 1. Вводный инструктаж на рабочем месте**

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обучении. Организация контроля качества работ, выполняемых обучаемыми.

Ознакомление обучаемых с производством. Организация труда и правила внутреннего распорядка. Порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Требования безопасности труда на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Меры предупреждения травматизма.

Основные правила и инструкции по безопасности труда, их выполнение.

Вводный инструктаж по правилам безопасности труда, электробезопасности.

Ознакомление с организацией труда на рабочем месте. Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

Пожарная безопасность. Причины пожаров на строительстве и при выполнении слесарных работ.

Меры предупреждения пожаров, правила пользования электронагревательными приборами, горючими жидкостями и газами. Правила поведения обучающихся при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами тушения пожара. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Основные правила электробезопасности. Основные причины электротравматизма: неудовлетворительное содержание электросетей, электропроводки, электрооборудования и электроинструментов.

Правила пользования электроинструментами.

Правила включения и выключения электросетей и электрооборудования.

Оказание первой помощи при пожаре и при поражении электрическим током.

## **Тема 2. Изучение устройства фрезерных станков и их обслуживания**

Инструктаж по содержанию занятия и безопасности труда.

Практическое ознакомление с устройством и конструктивными особенностями современных фрезерных станков, типовыми видами работ, выполняемых на них и организацией рабочего места.

Изучение устройства консольно-фрезерного станка, взаимодействия и порядка работы его механизмов и частей.

Изучение конструктивных особенностей копировально-фрезерных станков и порядка работы станка.

Ознакомление с приспособлениями для установки инструмента и закрепления заготовок, а также приспособлениями для расширения технологических возможностей фрезерных станков.

Ознакомление с паспортом станка и его назначением для рациональной работы. Использование паспорта станка в практической работе фрезеровщика.

Ознакомление с руководством по обслуживанию станка.

Показ приемов подготовки станка к работе.

Демонстрация правильной рабочей позы фрезеровщика, установки и закрепления фрезы и заготовки, пуска и останова электродвигателя и станка.

Выполнение простейших работ на горизонтально-фрезерных и вертикально-фрезерных станках.

Показ приемов правильной организации рабочего места и обслуживания оборудования.

Наблюдение за работой квалифицированного фрезеровщика.

Упражнения по выполнению работ по обслуживанию и смазке фрезерных станков.

## **Тема 3. Обучение приемам управления и наладки станков на заданные режимы работы**

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда в каждом конкретном случае на этапе обучения.

Обучение приемам выполнения работ на фрезерных станках.

Упражнения в управлении станком: пуск и останов электродвигателя, пуск и останов станка.

Установка и закрепление фрезы на оправке или в шпинделе станка, съем фрезы.

Установка машинных тисков на столе станка по оправке (параллельно и перпендикулярно оси оправки). Съем тисков со стола

Упражнения в продольном и поперечном перемещении стола и консоли от ручного привода, в отсчете величин перемещения по лимбам механизмов перемещения стола в трех направлениях (продольном, поперечном, вертикальном).

Наладка коробки скоростей на заданную частоту вращения шпинделя (об/мин) и коробки подач на заданную минутную подачу (мм/мин).

Наладка станка на полуавтоматический и автоматический циклы работы. Упражнения в наладке станка на заданный режим работы на холостом ходу. Установка фрезы на глубину резания. Упражнения в работе с заданными режимами резания. Пробные проходы с ручной и механической подачей.

Снятие стружки на длину 4-5 мм на проход. Проверка правильности полученного размера. Снятие стружки на длину 20-30 мм на проход.

Контроль качества обработанных заготовок (точности размеров, шероховатости поверхности, точности взаимного расположения поверхностей).

Обслуживание станка. Прием и сдача станка и рабочего места.

#### **Тема 4. Самостоятельное выполнение работ фрезеровщика**

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ фрезеровщика с соблюдением правил безопасности труда в соответствии с требованиями квалификационной характеристики.

Освоение передовых приемов, методов труда и организации рабочего места.

Выполнение норм выработки и совершенствование навыков работы.

### **Итоговая аттестация**

## Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации, от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с изменениями).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации от 21.10.1994, №51-ФЗ (ч.1), от 26.01.1996 № 15-ФЗ (ч.2).
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 196-ФЗ. (с изменениями).
4. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», от 21.07.1997 № 116-ФЗ (с изменениями).
5. Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 08.08.2001 №128-ФЗ (с изменениями).
6. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями).
7. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях и формы документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве (форма 1-9), Постановление Министерства труда и социального развития РФ от 24.10.2002 № 73.
8. «Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по исполнению государственной функции по регистрации опасных производственных объектов и ведению государственного реестра опасных производственных объектов» приказ Ростехнадзора от 04.09.2007 № 606.
9. Порядок проведения технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (РД-03-28 – 2008). М.: «Научно-технический центр по безопасности в промышленности», 2008. Серия 29. Выпуск 2.
10. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: ИРПО, 1999.
11. Шашков Е.В., Смирнов В.К. Работы на фрезерно-расточных станках. – М.: Высшая школа, 1992.
12. Барбашов Ф.А. Фрезерные работы. – М.: Высшая школа, 1992.
13. Куценко Г.И., Шашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. – М.: Высшая школа, 1990.
14. Власов А.Ф. Безопасность труда при обработке металлов резанием. – М.: Машиностроение, 1986.
15. Барбашов Ф.А. Фрезерное дело (плакаты). – М.: Высшая школа, 1991.
16. Константинов В.В. Материаловедение для металлостроителей. – М.: Высшая школа, 1994.
17. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. – М.: Академия, 2000.
18. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. (Постановление Минтруда и социального развития Российской Федерации, пр. №163 от 27.12. 2000).
19. Правила пожарной безопасности.