

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Златоустовский индустриальный колледж им.П.П.Аносова»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ «ЗлатИК  
им.П.П.Аносова»

\_\_\_\_\_ B.В.Сидоров  
«\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

**ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**«ФРЕЗЕРОВЩИК»**

(наименование программы)

**3 РАЗРЯД**

(наименование присваиваемой квалификации)

г.Златоуст

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1 Цель реализации программы

Формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области фрезерных работ на универсальных станках и специальных фрезерных станках.

Программа является преемственной к основной образовательной программе среднего профессионального образования направления подготовки 15.01.25 – «Станочник (металлообработка)», квалификация – «Фрезеровщик» 3 (третий) разряд.

## 1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

**а)** Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки для выполнения нового вида профессиональной деятельности «Фрезеровщик», включает в себя обработку металлических и неметаллических изделий на металлорежущих станках фрезерной группы

**б)** Объектами профессиональной деятельности являются:

- материалы и комплектующие изделия;
- металлорежущие станки фрезерной группы;
- технологическое оборудование;
- измерительные приборы;
- техническая документация;
- инструменты, приспособления.

**в)** Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

-отрезание и разрезание заготовок, простых деталей из различных материалов с точностью размеров по 16 квалитету (A/01.3);

-фрезерование плоскостей заготовок, простых деталей из различных материалов с точностью размеров по 14 квалитету (A/02.3);

-фрезерование уступов заготовок, простых деталей из различных материалов с точностью по 14 квалитету (A/03.3);

-фрезерование пазов, канавок, скосов и радиусов заготовок, простых деталей и инструмента из различных материалов с точностью размеров по 12-14 квалитету (A/04.3);

-фрезерование однозаходных резьб и спиралей простых деталей и инструмента из различных материалов с точностью размеров по 12-14 квалитету (A/05.3);

-фрезерование зубьев деталей зубчатых соединений из различных материалов по 10-11 степени точности (A/06.3).

**г)** согласно профессиональному стандарту №94, утвержденному приказом Министерством труда и социальной защиты РФ №265н от 17 апреля 2014 трудовыми функциями «Фрезеровщика» 3 разряда являются:

-обработка заготовок, простых изделий и инструмента из различных материалов на универсальных и специальных станках фрезерной группы

## 1.3.Требования к результатам освоения программы

**а)** Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

**Отрезание и разрезание заготовок, простых деталей из различных материалов с точностью размеров по 16 квалитету (A/01.3):**

-подготовка и обслуживание рабочего места фрезеровщика;

-анализ исходных данных (техническая документация, заготовки, простые детали) для ведения технологического процесса отрезания и разрезания заготовок, простых деталей из различных материалов;

-подготовка фрезерного станка к ведению технологического процесса отрезания и разрезания заготовок, простых деталей из различных материалов;



-контроль качества фрезерования зубьев деталей зубчатых соединений из различных материалов.

**6)Выпуск** должен обладать следующими знаниями и умениями:

- поддерживать рабочее место в соответствии с требованиями охраны труда, противопожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места фрезеровщика;
- проводить ежесменное техническое обслуживание станка;
- читать и применять техническую документацию при выполнении работ;
- выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежам/эскиза и определять годность заданных действительных размеров
- выбирать, подготавливать к работе и использовать универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
- устанавливать оптимальный режим фрезерной обработки в соответствии с технологической картой;
- управлять налаженным фрезерным станком;
- вести обработку в соответствии с технологическим маршрутом;
- производить измерения обработанных поверхностей универсальными и специализированными измерительными инструментами в соответствии с технологическим процессом;
- предупреждать и устранять возможный брак при выполнении работ;
- соблюдать правила охраны труда, противопожарной и промышленной безопасности при проведении работ;
- знать требования к планировке и оснащению рабочего места фрезеровщика;
- знать порядок ежесменного технического обслуживания станка;
- знать основные свойства и маркировку обрабатываемых и инструментальных материалов;
- знать правила чтения технической документации;
- знать знаки условного обозначения допусков, квалитетов, параметров шероховатости, способов базирования;
- знать допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости в пределах выполняемых работ;
- знать устройство, назначение, правила и условия применения универсальных и специальных приспособлений;
- знать устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;
- знать устройство, назначение и правила пользования налаженным фрезерным станком;
- знать правила установки оптимального режима фрезерной обработки по технологической карте;
- знать правила, последовательность и способы отрезания и разрезания заготовок, простых деталей из различных материалов;
- знать правила, последовательность и способы фрезерования плоскостей заготовок, простых деталей из различных материалов;
- знать правила, последовательность и способы фрезерования уступов заготовок, простых деталей из различных материалов;
- знать правила, последовательность и способы фрезерования пазов, канавок, скосов и радиусов заготовок, простых деталей из различных материалов;
- знать правила, последовательность и способы фрезерования однозаходных резьб и спиралей простых деталей и инструмента из различных материалов;
- знать правила, последовательность и способы фрезерования зубьев деталей зубчатых соединений из различных материалов;
- знать основные виды и причины брака при фрезеровании поверхностей, способы предупреждения и устранения;
- знать правила охраны труда, противопожарной и промышленной безопасности при ведении работ;
- знать правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты.

#### **1.4.Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы**

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь начальное профессиональное или среднее профессиональное образование.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

### **1.5. Трудоемкость обучения**

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе - 276 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

### **1.6. Форма обучения**

Форма обучения - с отрывом, с частичным отрывом от работы, с использованием дистанционных образовательных технологий.

### **1.7. Режим занятий**

При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 48 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **2.1 Учебный план**

| №<br>п/п     | Наименование разделов и дисциплин                       | Всего<br>часов | В том числе |                         | Форма контроля                               |
|--------------|---|----------------|-------------|-------------------------|--|
|              |   |                | лекции      | практические<br>занятия |  |
| I            | <b>Теоретическое обучение</b>                           | <b>116</b>     | <b>80</b>   | <b>36</b>               |  |
| 1.1          | Экономический курс                                      | 2              | 2           |                         | зачет  |
| 1.1.1        | Основы рыночной экономики                               | 4              | 2           | 2                       | зачет  |
| 1.2          | Общетехнический курс                                    | 4              | 2           | 2                       | зачет  |
| 1.2.1        | Материаловедение  | 4              | 2           | 2                       | зачет  |
| 1.2.2.       | Основы электротехники                                   | 4              | 2           | 2                       | зачет  |
| 1.2.3        | Чтение чертежей и схем                                  | 4              | 2           | 2                       | зачет  |
| 1.2.4        | Допуски и технические измерения                         | 4              | 2           | 2                       | зачет  |
| 1.2.5        | Сведения из технической механики и деталей машин        | 2              | 2           |                         | зачет  |
| 1.2.6        | Охрана труда  | 8              | <b>4</b>    | 4                       | зачет  |
| 1.3          | Специальный курс  |                |             |                         | зачет  |
| 1.3.1        | Оборудование и технология выполнения работ по профессии | 88             | <b>64</b>   | 24                      | экзамен                                      |
| II           | <b>Практическое обучение</b>                            | <b>152</b>     | <b>12</b>   | <b>140</b>              |  |
| 2.1          | Производственное обучение                               | 152            |             |                         | Провер. работы<br>Квалиф. практич.<br>работа |
|              | Консультации  | <b>8</b>       |             |                         |  |
|              | Квалификационный экзамен                                | <b>8</b>       |             |                         |  |
| <b>ИТОГО</b> |   | <b>276</b>     |             |                         |  |

### **2.2. Дисциплинарное содержание программы**

#### **Теоретическое обучение** **Общетехнический курс**

##### **Материаловедение**

Основные сведения о металлах и их свойствах. Черные, цветные металлы и сплавы (медь, олово, свинец, алюминий). Основные физические, химические и механические свойства; их применение. Понятие об испытании металлов. Зависимость свойств металлов от их структуры.

Медь и ее сплавы (бронза и латунь), химический состав, механические и технологические свойства.

Алюминий, его сплавы, химический состав, механические и технологические свойства.

Маркировка и область применения. Антифрикционные материалы. Баббиты, их состав и применение.

Чугуны. Основные сведения о производстве чугуна. Серый, белый, ковкий чугуны; их механические и технологические свойства и область применения.

Стали. Основные сведения о способах производства стали. Углеродистые стали, их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка углеродистых сталей и их применение.

Легированные стали, их химический состав. Влияние на качество стали легирующих элементов (марганца, хрома, никеля, молибдена, кобальта, вольфрама, титана) и примесей (серы, фосфора).

Технологические и механические свойства легированных сталей.

Инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и другие. Маркировка легированные сталей и их применение.

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

Термическая и химико-термическая обработка сталей. Сущность термообработки и ее виды: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Понятие об изменении свойства стали в результате термической обработки. Возможные дефекты закалки стали. Основные понятия о поверхностной закалке и обработке холодом. Виды химико-термической обработки сталей: цементация, азотирование, цианирование, алитирование и др., их назначение. Твердые сплавы. Значение твердых сплавов для современной обработки металлов. Виды твердых сплавов. Способы получения твердых сплавов и их свойства.

Смазочные и охлаждающие вещества, требования, предъявляемые к ним, применение их в процессе вальцовки, правки и гибки.

### **Основы электротехники**

Постоянный ток. Электрическая цепь; величина и плотность электрического тока; сопротивление и проводимость проводника; электродвижущая сила источника тока; закон Ома; последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока; работа и мощность тока.

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

Трансформаторы; принцип действия, устройство и применение.

Асинхронный двигатель; устройство, принцип действия и применение. Двигатели с короткозамкнутым и фазным ротором; их пуск в ход и реверсирование. Понятие об электрическом приводе. Устройство электродвигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.

Пускорегулирующая аппаратура (рубильники, переключатели, реостаты, контроллеры и магнитные пускатели).

Заземление. Электрическая защита.

Защитная аппаратура (предохранители, реле и пр.).

### **Чтение чертежей и схем**

Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Назначение и применение чертежей в технике. Чертеж детали. Форматы, масштабы, линии чертежа. Правила нанесения размеров на чертеж, содержание основных надписей. Обозначение на чертежах параметров шероховатости. Изображение и обозначение крепежных деталей, зубчатых колес и пр.

Разрезы и сечения; их виды, назначение, обозначение.

Правила чтения чертежей.

Сборочный чертеж, его назначение и правила оформления. Спецификация, ее содержание.

Ознакомление со сборочными чертежами и чертежами деталей оборудования правильных агрегатов.

Эскиз. Назначение эскиза, порядок выполнения, отличие от чертежа.

Общие понятия о схемах: кинематических, электрических, технологических и др. условные обозначения на схемах.

Чтение кинематических схем фрезерных станков.

### **Допуски и технические измерения**

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

Точность обработки. Размеры номинальные, предельные и действительные. Понятие о допусках и измерениях.

Основные закономерности посадок, графическое изображение допусков и посадок.

Сущность системы вала и системы отверстия, их значение и применения.

Отклонения (верхнее и нижнее) для отверстия и вала.

Степень точности обработки, квалитеты, шероховатость поверхности, обозначение.

Системы допусков и посадок как основа для организации взаимозаменяемости в машиностроении.

Допуски на размеры внутреннего и наружного диаметра колец подшипников, выбор посадок подшипников качения на вал и в корпус.

Допуски резьбовых соединений. Основные требования, предъявляемые к резьбовым соединениям.

Допуски на средний, наружный и внутренний диаметры нормальной метрической резьбы. Подсчет допусков по отклонениям.

Разновидность отклонений от правильной геометрической формы. Влияние отклонений на посадку. Обозначение отклонений формы на чертежах.

Шероховатость обрабатываемой поверхности.

Основные метрологические понятия и термины. Погрешности измерений.

Средства измерения. Универсальные и специальные измерительные средства. Точность измерения.

Факторы, влияющие на точность измерения.

Система ИСО.

## **Охрана труда**

Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда.

Понятие о Системе стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие правила безопасности для предприятий и организаций промышленности.

План ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС). Действия обслуживающего персонала при ликвидации аварийных ситуаций.

Безопасные приемы труда на рабочем месте. Правила безопасности перед началом и во время работы.

Особенности безопасности труда при работе на металлорежущем оборудовании. Причины и характер травм при работе на фрезерных станках.

Защитные ограждения. Защита от стружки. Значение технологически правильной оснастки фрезерных станков и организации рабочего места. Пусковые, отключающие, тормозные и блокирующие устройства оборудования, обеспечивающие безопасную работу.

Травматизм, классификация травм. Порядок расследования несчастных случаев на производстве, меры их предупреждения. Причины травматизма. Общие требования безопасности, предъявляемые к работе.

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

Производственная санитария. Задачи. Гигиена труда. Понятие об утомляемости. Рациональный режим труда и отдыха.

Факторы производственной среды и их воздействие на организм человека. Мероприятия по снижению вредного воздействия производственной среды. Санитарно-технологические мероприятия по снижению загрязнения воздуха рабочих помещений, шума, вибрации механизмов.

Влияние освещения помещений рабочих мест на здоровье и эффективность труда. Нормы естественной и искусственной освещенности. Температурный режим в производственных помещениях.

Требования к спецодежде, спецобуви, предметам личной гигиены.

Первая доврачебная помощь при порезах, ушибах, вывихах, переломах, поражениях электрическим током, ожогах, обморожениях, отравлениях. Содержание аптечки и правила пользования содержимым аптечки и индивидуальным пакетом.

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

Порядок действия при возникновении пожара. Правила пользования противопожарными средствами.

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

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

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

### **Сведения из технической механики и деталей машин**

Сведения из технической механики. Движение, его виды. Параметры, определяющие движение: путь, скорость, ускорение; зависимость между ними.

Понятие о силе; ее измерение. Момент сил. Инерция и масса тела; единицы измерения массы.

Трение, его величина и виды. Сила и коэффициент трения. Использование трения в технике. Борьба с трением и износом.

Работа и мощность; единицы их измерения.

Понятие об энергии (кинетической и потенциальной). Переход энергии из одного вида в другой. Закон сохранения энергии.

Коэффициент полезного действия машины.

Сведения из деталей машин. Соединения: неразъемные (сварные и заклепочные) и разъемные (шпоночные, шлицевые, резьбовые); их использование в эксплуатируемом оборудовании.

Резьбы, их основные типы и применение.

Виды механических передач: ременные, фрикционные, цепные, зубчатые, червячные; их передаточное отношение и область применения.

Кинематика механизмов. Передача вращательного движения. Передача между валами с параллельными геометрическими осями: ременная, зубчатая цилиндрическая, цилиндрическая.

Редукторы; их типы, назначения и применение в обслуживаемых механизмах.

Оси, валы; их составные части, назначение и применение. Муфты; их типы и назначение. конструктивные особенности муфт, применяемых в обслуживаемом оборудовании. Подшипники качения и скольжения; их назначение и устройство.

Типы уплотнений.

Смазочные устройства и приспособления. Способы подачи жидкой и густой смазки. Виды и сорта смазочных материалов.

Сведения о сопротивлении материалов.

Внешние и внутренние силы, напряжения. Деформация под действием внешних сил.

Расчеты на прочность: растяжение, сжатие, смятие, кручение, изгиб.

Грузоподъемные механизмы: полиспасты, тали, лебедки, домкраты.

Детали грузоподъемных машин: крюки, канаты, цепи, боки, барабаны, звездочки, храповые и роликовые остановы, тормоза.

Механический и коррозийный износ деталей оборудования.

### **Специальный курс**

#### **Оборудование и технология выполнения работ по профессии**

##### **Режущий инструмент и технология резания металлов**

Основные сведения о резце. Классификация резцов. Работа резца и клина.

Основные части и элементы режущего инструмента. Основные углы, их назначение. Нормали режущего инструмента.

Режущий инструмент для фрезерных работ. Фреза - многолезвийный режущий инструмент. Основные типы фрез; конструкция. Разновидность зубьев фрез. Виды фрез по способам крепления: насадные, концевые или хвостовые.

Основные части, поверхности и кромки фрез; геометрия фрезы. Материал для изготовления фрез.

Затачивание фрез (остроконечные, затылованные). Доводка режущих граней фрез.

Фрезы торцевые с поворотными ножками, ступенчатые дисковые и цилиндрические фрезы с твердосплавными пластинами, их особенности и применение.

Сверла, зенкеры и развертки, метчики и протяжки; их типы, устройство и применение.

Технология процесса резания. Глубина, подача и скорость резания, усилия резания. Основные факторы, влияющие на выбор скорости резания. Понятие о стойкости инструмента и оптимальной скорости резания.

Процесс обрезания стружки при резании металлов, виды и формы стружки, усадка. Нарост на зубе фрезы. Сечение срезаемого слоя металла.

Силы, возникающие при фрезеровании. Мощность при фрезеровании.

Сопротивление резанию. Силы, действующие на передние и задние грани зуба фрезы. равнодействующая сил резания. Усилия резания, составляющие равнодействующую силу резания. Соотношение составляющих сил резания ( $P_x$ - $P_y$ - $P$ ).

Выбор рациональных режимов резания по нормативам.

Образование тепла в процессе резания металла.

Охлаждение инструмента.

Затупление, износ, разрушение фрез. Характер и форма износа режущего инструмента.

#### Металлорежущие станки. Устройство, эксплуатация

Классификация металлорежущих станков по степени специализации, степени точности, массе.

Основные типы фрезерных станков. Их характеристика и применение. Основные узлы и детали консольно-фрезерных станков. Приводы фрезерных станков, их назначение и разновидности. Станина, ее назначение. Направляющие станины, их форма, уход за ними. Принцип работы фрезерных станков.

Консоль. Связь консоли со станиной. Требования к жесткости конструкции консоли и точности ее направляющих.

Хобот. Назначение и конструкция хобота, установка хобота, связь хобота с консолью станка. Стол станка. Составные части стола и их устройство; подача стола (продольная, поперечная). Вертикальная подача консоли.

Приводы станков ступенчатые и бесступенчатые. Область применения; достоинства и недостатки. Приводы одиночные и многодвигательные. Шестеренная коробка скоростей; конструкции, достоинства и недостатки, область применения. Коэффициент полезного действия привода станка.

Шпиндель и его опоры, конструкция, материал для изготовления.

Подшипники; их конструкция, выбор для опор шпинделя.

Коробка передач; конструкция, назначение.

Механизмы прямолинейного движения: зубчатое колесо-рейка, червяк-рейка, винт-гайка, кулачковые механизмы и др.

Механизмы прерывистого движения: храповые, малтийские.

Механизмы изменения направления движения: реверсивные с цилиндрическими и коническими колесами.

Муфты. Типы муфт, их применение в металлорежущих станках. Применение планетарных передач, достоинства и недостатки.

Механические тормозные устройства: ленточные, колодочные, многодисковые и другие виды.

Механизм преобразования вращательного движения в прямолинейное возвратно-поступательное.

Элементы систем управления станками.

Системы смазки и охлаждения.

Разбор кинематической схемы консольно-фрезерного станка. Вертикальные накладные фрезерные головки, их основные типы, устройство и применение.

Делительные головки. Делительные головки упрощенные и универсальные, их устройство и назначение. Настройка делительных головок на заданное число делений. Понятие об оптических делительных головках.

Понятие о нормах точности для фрезерных станков инструмент и приборы, применяемые для проверки станков на точность. Основные правила проверки станка на точность.

Уход за станком. Меры по устранению неполадок в работе станка. Простейшая регулировка отдельных узлов. Промывка системы охлаждения, чистка и уборка станка по окончании работы.

#### Технология фрезерных работ

Технологический процесс обработки деталей. Понятие о структуре технологического процесса: операции, установки, переходы, проходы и позиции.

Зависимость технологического процесса от размера партии деталей, их конструкции, требуемой точности и шероховатости обработки.

Технологическая документация; ее формы, назначение и содержание.

Чтение технологических карт на обработку простых деталей, тарифицируемых по 12-14 квалитетам.

Фрезерование плоских поверхностей. Чистовое и чистовое фрезерование плоских поверхностей цилиндрической и торцевой фрезами.

Подбор и установка фрезы. Способы установки заготовки. Приспособления для закрепления заготовки. Направление вращения фрезы и направление подачи при работе.

Режим резания при фрезеровании плоскостей. Настройка станка на режим фрезерования. Основные правила фрезерования плоскостей.

Фрезерование сопряженных плоских поверхностей. Понятие о сопряженных поверхностях и установочных базах для обработки заготовок. Способы установки заготовок для обработки параллельных, неперпендикулярных и наклонных плоских поверхностей. Проверка установки заготовок угольниками угловыми шаблонами. Режимы фрезерования сопряженных плоских поверхностей. Измерение деталей с обработанными плоскими поверхностями.

Фрезерование пазов, канавок и уступов. Виды применяемых и обрабатываемых пазов и канавок.

Подбор и установка фрезы. Режимы фрезерования пазов и канавок. Основные правила фрезерования пазов, канавок и уступов.

Правила разрезания заготовок. Режимы работы при разрезании. Измерение и проверка при фрезеровании пазов, канавок и уступов. Фрезерование фасонных и криволинейных поверхностей. Способы фрезерования фасонных поверхностей: фасонными фрезами, комбинированием подач от ручного привода, применением круглого стола и копировальных приспособлений. Сравнительная характеристика этих способов.

Режимы и основные правила работы при фрезеровании фасонных поверхностей. Измерение и проверка при фрезеровании фасонных поверхностей.

Фрезерование с применением делительной головки. Типовые детали, фрезеруемые при помощи делительной головки. Установка деталей в делительной головке, в центрах и в патроне.

Подсчеты, связанные с настройками на непосредственное деление. Установка и настройка делительных приспособлений и головок. Основные правила фрезерования многогранников, пазов и зубьев, канавок на цилиндре (с применением делительного диска и без него), канавок на конусе, канавок на торце.

Контроль обработанных поверхностей. Брак, его виды, причины и способы предупреждения. правила техники безопасности при фрезеровании.

Устройство для механизации и автоматизации фрезерных работ. Механические устройства. многоступенчатые держатели инструмента. Лимбы. Многопозиционные держатели инструмента. Быстросменные державки. Механизмы автоматической остановки стола и станка. Механизмы перемещения шпиндельной головки. Загрузочные и разгрузочные устройства.

#### Стандартизация, сертификация и качество продукции

Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции. Задачи стандартизации. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и их характеристика. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и ТУ.

Международная организация по стандартизации – ИСО.

ИСО-9000 «Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества», их назначение. Международный стандарт ИСО-9002-94 «Системы качества – модель для обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании» - гарант выхода продукции на международный рынок.

Сертификация. Сертификат качества. Цель сертификации.

Контроль качества продукции. Три ступени контроля.

#### Охрана окружающей среды

Закон РФ «Об охране окружающей природной среды».

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

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

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

Персональные возможности и ответственность фрезеровщика в деле охраны окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения.

Безотходные технологии.

### Квалификационный экзамен

## **Производственное обучение**

### Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с производством

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности на предприятии.

Ознакомление с рабочим местом и организацией труда фрезеровщика.

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте фрезеровщика.

Ознакомление с профессиональным стандартом фрезеровщика третьего разряда и программой производственного обучения.

### Освоение работ фрезеровщика третьего разряда

Техника безопасности при проведении фрезерных работ.

Ознакомление с назначением и устройством основных узлов и механизмов фрезерного станка.

Проверка станка перед началом работы и подготовка к пуску: проверка заземления, положения рычагов управления, натяжения ремня и исправности ограждений. Смазка станка.

Пуск и остановка станка. Последовательность операций.

Настройка станка на заданное число оборотов шпинделя. Изменение направления вращения шпинделя. Продольное, поперечное и вертикальное перемещение стола вручную, одновременное продольное и поперечное, продольное и вертикальное, поперечное и вертикальное перемещение стола. Настройка стола на заданную подачу. Включение, выключение и изменение направления механической продольной и вертикальной подач.

Ознакомление с устройством и принципом действия контрольно-измерительного инструмента.

Освоение операций и работ по фрезерованию простых деталей по 12-14 квалитетам. Черновое и чистовое фрезерование плоских поверхностей цилиндрическими и торцевыми фрезами ручной и механической подачей с проверкой размеров линейкой и штангенциркулем.

Фрезерование торцевых поверхностей с проверкой под угольник.

Фрезерование параллельных плоскостей с выдерживанием размера до 0,5 мм. Правила установки заготовки при помощи рейсмуса, измерение штангенциркулем.

Фрезерование внешних перпендикулярных плоских поверхностей с перестановкой обрабатываемой заготовки в тисках.

Фрезерование наклонных плоских поверхностей и скосов с применением угловых фрез и установкой заготовки в тисках при помощи рейсмуса и в приспособлениях.

Освоение работ по фрезерованию пазов и канавок. Фрезерование сквозных прямоугольных пазов дисковыми концевыми фрезами с установкой заготовок в тисках и на столе станка.

Освоение работ по фрезерованию замкнутых канавок дисковыми, концевыми и шпоночными фрезами. Фрезерование шлицев и прорезей дисковыми прорезными фрезами. Обработка фрезерованием уступов с одной и двух сторон. Освоение резания заготовок дисковыми отрезными фрезами.

Освоение операций и работ по фрезерованию фасонных и криволинейных поверхностей дисковыми фасонными фрезами с установкой обрабатываемой заготовки в тисках.

Фрезерование заготовок наборами фасонных, цилиндрических и дисковых трехсторонних фрез.

Фрезерование концевыми фрезами криволинейных контуров по разметке. Проверка контура по шаблонам.

Освоение операций и работ по фрезерованию деталей с применением делительной головки.

Фрезерование квадрата набором фрез, концевой фрезой.

Фрезерование шестигранника цилиндрической фрезой, концевой фрезой, набором фрез. фрезерование прямых канавок на цилиндре и на конусе дисковыми и угловыми фрезами.

#### Самостоятельное выполнение работ фрезеровщика третьего разряда

Самостоятельное выполнение работ (под наблюдением мастера производственного обучения) всего комплекса работ фрезеровщика третьего разряда, в соответствии с требованиями профессионального стандарта, правилами техники безопасности и требованиями производственной и технологической инструкции.

#### Квалификационная практическая работа

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.6. Материально-технические условия реализации программы**

| <i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i> | <i>Вид занятий</i>                         | <i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>  |
|--|--|---|
| <i>1</i>   | <i>2</i>                                   | <i>3</i>  |
| <i>аудитория</i>   | <i>лекции</i>                              | <i>компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, техническая документация;</i>  |
| <i>компьютерный класс</i>  | <i>практические и лабораторные занятия</i> | <i>компьютеры, спец.программы, подключение к сети Интернет</i>  |
| <i>Учебно-производственные мастерские</i>                                | <i>Практические занятия</i>                | <i>материалы и комплектующие изделия; металлорежущие станки фрезерной группы; технологическое оборудование; измерительные приборы; инструменты, приспособления.</i> |

#### **3.7. Учебно-методическое обеспечение программы**

По каждой дисциплине программы необходимы:

- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданные по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

### **4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Оценка качества освоения включать текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию слушателей.

Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

оценка уровня освоения теоретического обучения;

оценка уровня освоения практического обучения.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие задолженности (ОПЛАТА ПО ДОГОВОРУ) и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

Итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (выпускная практическая квалификационная работа и письменная экзаменационная работа).

Обязательные требования - соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей; выпускная практическая квалификационная работа должна предусматривать сложность работы не ниже третьего разряда по профессии «Фрезеровщик».

При успешном прохождении указанной итоговой аттестации слушателям выдается свидетельство о профессии «Фрезеровщик» третьего разряда.

## **5. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ**

Преподаватель Колесников Николай Павлович, мастер производственного обучения первой категории, токарь 4 разряда, педагогический стаж – 10 лет

Мастер производственного обучения высшей категории Родькина Вера Васильевна, токарь 5 разряда, педагогический стаж – 23 года.

Мастером производственного обучения Родькиной В.В. пройдена стажировка в профильных организациях: 2012 год ОАО «Златключ»; 2014 год производственные мастерские ГБОУ СПО (ССУЗ) «ЗлатИК им. П.П.Аносова».