

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Учебно-производственный центр»**

**УТВЕРЖДЕНО:**

Директор АНО ДПО «УПЦ»

\_\_\_\_\_ Р.В.Рогачев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Образовательная программа профессионального обучения**  
( подготовка, переподготовка, повышение квалификации)

**Профессия:** Резчик металла на ножницах и прессах

**Квалификация:** 1-4 разряды

**Код профессии:** 17914

«Рассмотрено» на заседании  
Учебно-методического совета  
АНО ДПО «УПЦ»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
От «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая программа составлена на основании типовых программ для повышения квалификации резчиков металла на ножницах и прессах при подготовке их к аттестации на присвоение 4-го разряда.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессии (ЕТКС) 2000 года, вып. 2 раздел "КОТЕЛЬНЫЕ, ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНЫЕ, ВОЛОЧИЛЬНЫЕ И ДАВИЛЬНЫЕ РАБОТЫ" и содержит перечень основных знаний и умений, навыков, которые должен иметь рабочий указанной профессии и квалификации.

Предметы «Промышленная безопасность», «Охрана труда», «Основы экономических знаний», «Охрана окружающей среды» изучаются по отдельно разработанным и утвержденным программам.

Программой теоретического обучения предусматривается изучение основных теоретических сведений, необходимых резчику металла на ножницах и прессах для практической работы и расширения его технического кругозора.

При переподготовке рабочих, получения ими второй профессии, а также имеющих профессиональное высшее образование, сроки обучения сокращаются с учетом специфики производства, требований, предъявляемых к обучающимся по данной профессии, и опыта работы по родственной профессии. Сокращение материала осуществляется за счет общеобразовательных предметов программы, изученных до переподготовки (получения второй профессии), а также при создании интегрированного курса, который должен представлять собой сконцентрированный материал общепрофессиональных предметов, связанных со спецпредметом.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда на рабочем месте с учетом достижений научно-технического прогресса.

При изложении теоретического материала учебной программы необходимо использовать наглядные пособия (макеты, плакаты, натуральные образцы, диафильмы, кинофильмы, видео). Преподаватель обязан контролировать знания учащихся, используя различные методы.

В процессе обучения необходимо соблюдать выполнение всех требований и правил безопасности труда. В этих целях преподаватели теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренным программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на правила безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

При изложении материала учебной программы необходимо использовать наглядные пособия (макеты, плакаты, натуральные образцы, диафильмы, кинофильмы, видео). Преподаватель обязан контролировать знания учащихся, используя различные методы. К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Лицам, сдавшим экзамены, выдается документы установленного образца.

Если аттестуемый на начальный разряд показывает знания и профессиональные умения выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Планируемые результаты: К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Профессия** – Резчик металла на ножницах и прессах

**Квалификация** – 1-й разряд.

**Характеристика работ.** Прямолинейная отрезка простых заготовок и деталей из листового металла толщиной до 3 мм на налаженных прессах, пресс-ножницах, гильотинных ножницах по упору, шаблону и разметке с соблюдением заданных размеров и допусков. Отрезка деталей прямолинейного контура из листового металла толщиной свыше 3 мм и сортового металла разных марок различных сечений под руководством резчика более высокой квалификации. Отрезка металла вручную ножницами. Прямолинейная отрезка заготовок и деталей из различных неметаллических материалов (ткань, картон, гетинакс и др.). Подача металла к ножницам вручную или по рольгангу. Уборка металла после отрезки, транспортирование его в указанные места и укладка по сортам и маркам. Смазка прессов и ножниц. Управление подъемно-транспортными механизмами.

**Должен знать:** принцип работы прессов и ножниц; приемы резки металла на ножницах; правила установки и крепления ножей и упоров; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и наиболее распространенных приспособлений; условную сигнализацию при работе с резчиком более высокой квалификации; принцип работы грузозахватывающих и грузоподъемных механизмов; основы строповки, подъема и перемещения грузов.

### **Примеры работ**

1. Горловины баллонов - отрезка.
2. Заготовка из сортового металла круглого, квадратного и шестигранного сечения - отрезка от прутка или штанги по рискам и под углом.
3. Заготовки цельнометаллические растров для рентгеновских решеток - отрезка.
4. Накладки, косынки, планки и другие детали из листа - прямолинейная отрезка по наметке.
5. Напильники и рашпили - обрезка до и после образования зуба на эксцентриковых прессах.
6. Рога вил - обрезка концов.
7. Трубки - резка.

**Квалификация** – 2-й разряд.

**Характеристика работ.** Прямолинейная отрезка заготовок и деталей средней сложности и сложных из листового металла толщиной до 3 мм, простых и средней сложности заготовок и деталей из листового металла толщиной свыше 3 до 16 мм, заготовок и деталей из сортового металла разных марок под заданным углом сечением до 20 кв. см на налаженных прессах, пресс-ножницах и гильотинных ножницах по упору, шаблону и разметке с соблюдением заданных размеров и допусков. Криволинейная отрезка заготовок и деталей простой и средней сложности из листового металла толщиной до 16 мм. Отрезка деталей криволинейного контура из листового металла толщиной свыше 16 мм, отрезка листов, полос и лент из цветных металлов и сплавов на гильотинных и многодисковых ножницах под руководством резчика более высокой квалификации. Криволинейная отрезка заготовок и деталей из различных неметаллических материалов (ткань, картон, гетинакс и др.). Разметка простых и средней сложности деталей. Обрезка заусенцев на поковках на прессе. Подналадка прессов, пресс-ножниц и гильотинных ножниц в процессе работы.

**Должен знать:** устройство типовых прессов и пресс-ножниц; назначение и условия применения специальных и универсальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; допуски на отрезку заготовок и деталей.

### **Примеры работ**

1. Днища и крышки резервуаров круглые, полукруглые и эллипсовидные - разметка и отрезка.
2. Детали криволинейного контура из листа - разметка и отрезка.
3. Детали длиной до 4 м из профильного металла различных марок с поперечным сечением до 20 кв. см - отрезка под заданным углом.
4. Заготовки металлической тары из листовой стали толщиной 0,1...0,7 мм - отрезка.
5. Заготовка штанг, баллонов и колес автомобилей - отрезка.
6. Заготовка для штампов и прессов из трансформаторной и сортовой стали - отрезка по упору и линейке под угольник.
7. Листы из сплавов на алюминиевой основе - отрезка на полосы с установленными допусками.
8. Скрепления рельсовые - отрубка на прессе.
9. Уголки профильные сечением до 50 x 50 кв. мм - отрезка.
10. Швеллеры и зетообразная сталь до типоразмера N 10 - отрезка по разметке под углом.
11. Штанги круглого сечения диаметром до 120 мм - отрезка.

### **Годовой календарный учебный план**

#### **1. Продолжительность учебного года**

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

#### **2. Регламент образовательного процесса:**

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

#### **3. Продолжительность занятий:**

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному Директором АНО ДПО «УПЦ»

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

## **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ

«РЕЗЧИК МЕТАЛЛА НА НОЖНИЦАХ И ПРЕССАХ»

1-2-го РАЗРЯДА

**Цель:** профессиональное обучение

**Категория слушателей:** рабочие

**Срок обучения:** 220 часов

**Форма обучения:** очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Название тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	прак. занятия	
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					

1.1	*Основы экономических знаний	2	2	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Охрана окружающей среды	2	2	-	опрос
1.4	Основы информатики	2	2		опрос
1.5	<b>Общетехнический курс</b>				
1.5.1	Допуски, посадки и технологические измерения	8	8	-	опрос
1.5.2	Техническое черчение	8	8	-	опрос
1.5.3	Электротехника с основами промышленной электроники и электрооборудование	8	8	-	опрос
1.5.4	Сведения из технической механики, гидравлические и пневматические устройства	8	8	-	опрос
1.5.5	Материаловедение	8	8	-	опрос
1.6	<b>Специальная технология</b>				
1.6.1	Основы теории резания металлов и режущий инструмент	10	10	-	опрос
1.6.2	Оборудование для резки металла на ножницах и прессах	20	20	-	опрос
1.6.3	Технология резки металла на ножницах и прессах	24	24	-	опрос
	<b>Всего теоретического обучения:</b>	<b>120</b>	<b>120</b>		
<b>2. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
2.1	Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством	8	-	8	
2.2	Ознакомление с устройством оборудования для резки металла	12	-	12	
2.3	Подготовка металла к резке	12	-	12	
2.4	Обучение основным операциям резки металла на ножницах и прессах	24	-	24	
2.5	Самостоятельное выполнение работ по резке металлов на ножницах и прессах	32	-	32	
	<i>Квалификационная работа</i>	8	-	8	
	<b>Всего производственного обучения:</b>	<b>96</b>	<b>-</b>	<b>96</b>	
	<b>Экзамен</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>220</b>	<b>124</b>	<b>96</b>	

\*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным и согласованным в установленном порядке.

## 1 ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

- 1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа).
- 1.2. Охрана труда (отдельная программа).
- 1.3. Охрана окружающей среды (отдельная программа).
- 1.4. Основы информатики

### 1.5 Общетехнический курс

#### 1.5.1. Допуски, посадки и технологические измерения

Понятие о взаимозаменяемости и стандартизации. Стандарты СЭВ. Точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Свободные и сопрягаемые размеры. Номинальный,

действительный, предельные размеры. Допуск, его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков. Зазор. Определение наибольших и наименьших зазоров. Натяг. Определение наибольших и наименьших натягов. Понятие о посадках. Виды и назначение посадок. Квалитеты, их обозначение на чертежах. Система отверстия. Система вала. Обозначение допусков и посадок на чертежах по ОСТ и стандартам СЭВ. Таблица допусков по ОСТ и стандартам СЭВ. Правила пользования таблицами. Понятие о шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах. Основы технических измерений. Понятие об измерениях и их единицах. Метрологические показатели измерительных средств и методы измерений. Понятие о плоскопараллельных концевых мерах длины. Назначение контрольно-измерительных инструментов и приборов. Штангенинструменты. Штангенциркуль с величиной отсчета по нониусу 0,1 и 0,05мм, его устройство и приемы измерений. Штангенглубиномер и штангенрейсмас, их устройство и правила пользования. Микрометрические инструменты, их устройство и точность измерения. Правила пользования и приемы измерения микрометром. Микрометрические глубиномеры и нутромеры, их устройство, приемы измерения. Приборы для измерения углов: угольники, шаблоны, универсальные и оптические угломеры, их устройство, назначение и приемы измерения. Шаблоны, радиусомеры, щупы, их применение. Индикатор, его назначение и устройство. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения. Правила обращения с измерительными инструментами и уход за ними.

### **1.5.2 Техническое черчение**

Общие сведения об ЕСКД и АРМах (автоматизированных рабочих местах конструктора). Основные понятия о машиностроительных чертежах. Сведения о ГОСТах, форматах, шрифтах. Масштаб. Линии чертежа. Назначение видов на чертеже, их получение. Размеры на чертеже. Правила постановки размеров на чертеже. Сечения и разрезы. Выносной элемент. Штриховка в разрезах и сечениях. Шероховатость поверхности и ее обозначение на чертежах. Предельные отклонения формы и взаимного расположения поверхностей. Резьбы и их обозначение на чертежах. Резьбовые крепежные детали :болт, винт, шпилька. Условное изображение пружин и зубчатых колес. Понятие об эскизе. Последовательность работы при выполнении эскиза. Чертеж детали, его назначение. Порядок чтения чертежей. Маркировка и клеймение. Сборочные чертежи, их назначение. Спецификация. Обозначение сварных швов и заклепочных соединений.

### **1.5.3 Электротехника с основами промышленной электроники и электрооборудование**

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциал. Проводники и диэлектрики. Электрическая емкость.

Постоянный электрический ток. Электрическая цепь. Основные законы постоянного тока. Последовательное и параллельное соединения сопротивлений. Закон Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока.

Магнитное поле электрического тока. Электромагниты. Электромагнитная индукция. Индуктивность.

Получение переменного тока. Период, частота, амплитуда, фаза. Мгновенное действующее значение тока и напряжения.

Получение трехфазного тока. Схемы соединения звездой и треугольником.

Трансформаторы, их устройство, принцип действия, применение.

Общие сведения об электрических машинах.

Электрооборудование, установленное в цехе, на участке. Заземление.

Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели и т.д.

Защитная аппаратура: предохранители, реле и др.

### **1.5.4. Сведения из технической механики, гидравлические и пневматические устройства**

Движение и его виды. Понятие о механическом движении и траектории. Линейная и угловая скорости.

Понятие о силе, ее векторное изображение и измерение. Сложение и разложение сил. Параллелограмм силы. Центр тяжести. Устойчивость тел. Момент силы. Центростремительная и центробежная силы.

Трение и его использование в технике.

Работа, мощность. Механический коэффициент полезного действия(КПД).

Основные понятия о механизмах, машинах и передачах.

Передачи (ременная, фрикционная, зубчатая, червячная, цепная). Детали передач вращательного движения.

Механизмы преобразования движения.

Виды соединений деталей в машинах и механизмах. Разъемные и неразъемные соединения.

### **1.5.5. Материаловедение**

Строение и свойства металлов и сплавов. Состав и структура металлов и сплавов, определение основных свойств.

Черные и цветные металлы и сплавы. Железоуглеродистые сплавы и основные способы их получения. Превращения в железе и стали при нагреве и охлаждении. Виды термообработки.

Белый, серый, ковкий и высокопрочный чугуны.

Общие сведения и маркировка углеродистых сталей. Влияние примесей и легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные легированные стали. Быстрорежущие и инструментальные легированные стали. Стали с особыми свойствами. Твердые сплавы.

Алюминий и его сплавы: упрочняемые и неупрочняемые термической обработкой, деформируемые и литейные.

Магний и его сплавы: деформируемые и литейные. Виды термической обработки магниевых сплавов.

Титан и его сплавы: упрочняемые и неупрочняемые термической обработкой, деформируемые и литейные.

Медь и ее сплавы: латуни, бронзы. Бериллиевые бронзы.

Пластмассы, общие сведения и классификация.

Сведения о композиционных материалах.

## **1.6. Специальная технология**

### **1.6.1 Основы теории резания металлов и режущий инструмент.**

Общие сведения о резании металлов и режущий инструмент.

Сущность процесса резания металлов. Работа клина и работа режущего инструмента. Нормали и стандарты на режущий инструмент.

Режущий инструмент, применяемый при работе на ножницах и прессах.

Элементы резания. Определение сил резания по справочникам.

Износ и восстановление режущих свойств инструментов. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов. Применение твердых сплавов для изготовления режущих инструментов.

Правила заточки режущих инструментов.

### **1.6.2. Оборудование для резки металла на ножницах и прессах**

Ножницы, их классификация, назначение, принцип действия и устройство.

Прессы гидравлические и кривошипные, их классификация, назначение и область применения.

Кузнечно-прессовые машины, их классификация, назначение и область применения.

Назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений.

### **1.6.3 Технология резки металла на ножницах и прессах.**

Основные понятия о технологическом процессе. Структура: операция, установка, переходы, проходы. Определение последовательности операций и переходов. Подбор приспособлений и



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

Технологическая документация.

Способы резки листового металла на ножницах и прессах. Выбор метода резки, ее последовательность.

Технология прямолинейной резки простых, средней сложности и сложных заготовок и деталей из листового и сортового металла на прессах и пресс-ножницах по упору, шаблону и разметке с соблюдением заданных размеров и допусков.

Технология прямолинейной резки на ножницах заготовок из различных неметаллических материалов (текстолит, картон и т.д).

Технология криволинейной резки простых, средней сложности заготовок и деталей из листового металла.

Технология криволинейно резки различных неметаллических материалов.

Нормы расхода металла. Использование и переработка отходов.

Условная сигнализация при работе с резчиком более высокой квалификации.

## **2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **2.1 Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством**

Экскурсия по цехам предприятия для ознакомления с оборудованием и производственным процессом механического цеха.

Ознакомление с рабочим местом резчика металлов на ножницах и прессах.

Инструктаж по общим правилам безопасности труда при производстве работ. Правила безопасности и противопожарные мероприятия на объектах.

### **2.2. Ознакомление с устройством оборудования для резки металла**

Ознакомление с устройством ножниц и прессов. Освоение приемов управления оборудованием. Ознакомление со способами подачи металла.

Установка и регулировка ножей. Подналадка ножниц и прессов.

смазка и устранение мелких неполадок в работе прессов.

Ознакомление с простыми измерительными инструментами и наиболее распространенными приспособлениями и пользование ими.

Ознакомление с подъемно-транспортными механизмами.

### **2.3 Подготовка металла к резке**

Определение марки и сортамента металла. Последовательность операций при подготовке металла к резке. Контроль металла.

Способы подачи металла к ножницам и прессам: вручную и по рольгангу.

Уборка металла после резки, транспортировка его в указанные места и укладка по сортам и маркам.

### **2.4 Обучение основным операциям резки металла на ножницах и прессах**

Ознакомление с технологической документацией для изготовления деталей.

Разметка простых и средней сложности деталей по чертежам шаблонам с применением необходимого инструмента.

Выбор метода резки. Подготовка оборудования, приспособлений и инструмента для резки. Определение усилия резания.

Прямолинейная резка простых заготовок и деталей из листового металла толщиной до 3 мм. на пресса и ножницах по упору.

Прямолинейная резка заготовок и деталей средней сложности и сложных из листового металла толщиной до 3мм, заготовок и деталей средней сложности и сложных из листового металла толщиной свыше 3 до 16 мм, заготовок и деталей из сортового металла разных марок под заданным углом сечением до 20 см<sup>2</sup> на прессах и пресс-ножницах по упору, шаблону с соблюдением заданных размеров и допусков.

Прямолинейная и криволинейная резка на ножницах заготовок из различных неметаллических материалов.

Криволинейная резка простых и средней сложности заготовок и деталей из листового металла толщиной до 16 мм.

Обрезка заусенцев на поковках на прессе.

Подналадка прессов и пресс-ножниц в процессе работы.

Проверка качества резки заготовок и деталей в процессе работы. Предупреждение и устранение брака при резке.

## **2.5 Самостоятельное выполнение работ по резке металлов на ножницах и прессах**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками резчика металла на ножницах и прессах 1-2 разрядов.

### **Квалификационная пробная работа.**

## **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Профессия** – резчик металла на ножницах и прессах

**Квалификация** – 3-й разряд.

**Характеристика работ.** Прямолинейная отрезка сложных деталей и заготовок из листового металла толщиной до 3 мм, сложных деталей и заготовок из листового металла толщиной свыше 3 до 16 мм, простых и средней сложности деталей и заготовок из листового металла толщиной свыше 16 мм и заготовок и деталей из сортового металла разных марок под заданным углом сечением свыше 20 кв. см на налаженных прессах, пресс-ножницах и гильотинных ножницах по упору, шаблону или чертежу. Криволинейная отрезка сложных заготовок и деталей из листового металла толщиной до 16 мм и простых и средней сложности заготовок и деталей толщиной свыше 16 мм. Резка листов, полос и лент из цветных металлов и сплавов на гильотинных и многодисковых ножницах. Отрезка листов ротапринта и фольги из цветных металлов и сплавов. Отрезка металла на заготовки для изделий капсюльного производства на дисковых или рычажных ножницах. Отрезка крупных профилей металла толщиной до 100 мм в горячем и холодном состоянии на прессах и пресс-ножницах различных конструкций. Разметка по чертежам и наметка листовых заготовок и деталей с применением необходимого инструмента. Смена ножей и регулирование упора на заданный размер заготовки. Проверка качества отрезки заготовок и деталей периодически в процессе работы. Наладка прессов, пресс-ножниц и виброножниц всех систем. Ломка различных профилей и марок металла на размеры на прессе. Отрезка заусенцев на абградмашине.

**Должен знать:** устройство и принцип работы прессов, виброножниц рычажных, дисковых, гильотинных и пресс-ножниц различных типов; устройство специальных и универсальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; правила разметки и методы рационального раскроя листового металла; систему допусков; марки применяемого металла; правила раскроя металлов под гибку с учетом направления волокон.

### **Примеры работ**

1. Витки, улитки, циклоны - разметка и фигурная отрезка из листа.
2. Детали длиной до 4 м из профильного металла различных марок с поперечным сечением профиля свыше 20 кв. см - отрезка под заданным углом.
3. Детали из углеродистых и низколегированных сталей - резка на дисковых ножницах.
4. Жесть листовая для перфорационных станков - раскрой, отрезка.
5. Заготовки стальные под изделия сферической формы - отрезка по картам раскроя.
6. Колена духовых инструментов - разметка и отрезка.
7. Полосы различной ширины длиной до 4 м - отрезка на ножницах по упору.
8. Уголки профильные сечением свыше 50 x 50 до 100 x 100 кв. мм - отрезка.

9. Фаски - снятие на скалывающем станке СКС-25 и на гильотинных ножницах.
10. Фланцы - вырубка на прессе.
11. Швеллеры и зетообразная сталь типоразмеров свыше N 10 до N 18 - отрезка по разметке под углом.

**Квалификация – 4-й разряд.**

**Характеристика работ.** Прямолинейная и криволинейная отрезка сложных деталей и заготовок из листового металла толщиной свыше 16 мм на прессах, пресс-ножницах и гильотинных ножницах по упору, шаблону или чертежу. Отрезка крупных профилей металла толщиной свыше 100 мм в горячем и холодном состоянии на прессах и пресс-ножницах различных конструкций. Отрезка полос и рулонов из высоколегированных сталей и драгоценных металлов и их сплавов на дисковых ножницах различных профилей. Обрезка кромок листового металла криволинейного очертания. Разметка деталей по чертежам с применением линеек, угольников, циркулей, шаблонов, лекал и необходимого контрольно-измерительного инструмента.

**Должен знать:** кинематические схемы и конструкцию прессов, пресс-ножниц и виброножниц различных типов; предельную степень износа ножей; правила наладки штампов и их подналадки в процессе работы; устройство средств механизации; конструкцию специальных и универсальных приспособлений.

#### **Примеры работ**

1. Балки полосульбового и углового профиля - резка по длине до заданной высоты.
2. Детали длиной свыше 4 м из профильного металла различных марок и сечений - отрезка под заданным углом.
3. Детали из спецсплавов - отрезка на дисковых ножницах.
4. Детали спиц ротора и перекрытие гидрогенератора - отрезка заготовок.
5. Заготовка для рессор - отрезка.
6. Заготовки коленчатого вала двигателя - отрезка.
7. Заготовки металлоконструкций - отрезка.
8. Листы штампованные и стойки кузовов полувагонов - отрезка на пресс-ножницах.
9. Полосы различной ширины длиной свыше 4 м - отрезка на ножницах по упору.
10. Швеллеры и зетообразная сталь типоразмера свыше N 18 - отрезка по разметке под углом.

## **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН** ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «РЕЗЧИК МЕТАЛЛА НА НОЖНИЦАХ И ПРЕССАХ» 3-4-го РАЗРЯДА

**Цель:** профессиональное обучение

**Категория слушателей:** рабочие

**Срок обучения:** 196 часов

**Форма обучения:** очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Название тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	прак. занятия	
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
1.1	*Основы экономических знаний	2	2	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Охрана окружающей среды	2	2		
1.4	<b>Общетехнический курс</b>				
1.4.1	Допуски, посадки и технологические измерения	4	4	-	опрос

1.4.2	Техническое черчение	4	4	-	опрос
1.4.3	Электротехника с основами промышленной электроники и электрооборудование	4	4	-	опрос
1.4.4	Сведения из технической механики, гидравлические и пневматические устройства	4	4	-	опрос
1.4.5	Материаловедение	4	4	-	опрос
1.5	<b>Специальная технология</b>				
1.5.1	Основы теории резания металлов и режущий инструмент	12	12	-	опрос
1.5.2	Оборудование для резки металла на ножницах и прессах	16	16	-	опрос
1.5.3	Технология резки металла на ножницах и прессах	24	24	-	опрос
1.5.4	Механизация и автоматизация производства	8	8	-	опрос
	<b>Всего теоретического обучения:</b>	<b>104</b>	<b>104</b>		
<b>2. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
2.1	Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством	8	-	8	
2.2	Обучение наладке оборудования для резки металла	24	-	24	
2.3	Обучение приемам резки металла на ножницах и прессах	24	-	24	
2.4	Самостоятельное выполнение работ по резке металлов на ножницах и прессах	24	-	24	
	<i>Квалификационная работа</i>	8	-	8	
	<b>Всего производственного обучения:</b>	<b>88</b>	<b>-</b>	<b>88</b>	
	<b>Экзамен</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>196</b>	<b>108</b>	<b>88</b>	

\*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным и согласованным в установленном порядке.

## 1 ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

**1.1 Основы экономических знаний (отдельная программа).**

**1.2 Охрана труда (отдельная программа).**

**1.3. Охрана окружающей среды (отдельная программа).**

### 1.4 Общетехнический курс

#### 1.4.1. Допуски, посадки и технологические измерения

Понятие о взаимозаменяемости и стандартизации. Стандарты СЭВ. Квалитеты.

Отклонения и допуски формы. Отклонения и допуски расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения.

Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей. Шероховатость поверхности и ее нормирование допусками.

Допуски и посадки резьбовых соединений.

Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений.

Контрольно-измерительные приборы, их назначение. Плоскопараллельные концевые меры длины. Шаблоны.

Контроль погрешности формы: овальность, огранки, конусности.

Методы средства измерения плоскостности и прямолинейности поверхностей.

Методы контроля деталей шлицевых и шпоночных соединений.

Контроль деталей резьбовых соединений. Средства контроля параметров шероховатости.

Понятие об оптических приборах: микроскопы, оптиметры и др.

### **1.4.2 Техническое черчение**

Общие сведения об ЕСКД и АРМах (автоматизированных рабочих местах конструктора). Сведения о новых ГОСТах. Рабочие чертежи деталей. Технические требования, предъявляемые к чертежу.

Обозначение шероховатости и предельных отклонений формы и взаимного расположения поверхностей.

Эскизирование деталей. Последовательность работы при выполнении эскиза.

Чтение сборочных чертежей. Спецификация.

Разъемные и неразъемные соединения.

Чертежи-схемв. Условные обозначения элементов кинематических, пневматических и гидравлических схем.

Временная техническая документация.

### **1.4.3 Электротехника с основами промышленной электроники и электрооборудование**

Постоянный электрический ток. Основные законы постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.

Индуктивность. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Вихревые токи.

Переменный ток. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Свойства переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Трехфазный переменный ток. Вращающееся магнитное поле.

Соединение потребителей звездой и треугольником.

Трансформаторы, их мощность и КПД.

Назначение, принцип работы и устройство машин постоянного тока.

Основные типы машин переменного тока.

Классификация аппаратуры защиты и управления. Аппаратура ручного управления.

Элементы автоматического управления

Электрические блокировочные устройства.

Электроизмерительные приборы, их типы, устройство.

Сведения из электроники. Физические основы электроники. Движение электрических зарядов в электрическом магнитном поле. Управление движением зарядов. Эмиссия электронов с поверхности нагретого металла.

Электронные приборы. Двухэлектродные лампы (диоды)

Полупроводниковые приборы, устройство, принцип действия.

### **1.4.4. Сведения из технической механики, гидравлические и пневматические устройства**

Основы сопротивления материалов. Деформация тел. Виды деформации, их характеристика.

Внешние и внутренние силы и напряжения.

Действительные, предельно опасные и допускаемые напряжения. Метод сечений, сущность

Запас прочности. Влияние местных напряжений на прочность деталей из пластических и хрупких материалов.

Понятие о деформации растяжения и сжатия, изгиба, сдвига и кручения.

Детали машин.

Основные сведения о деталях машин. Детали передач вращательного движения: оси и валы, опоры осей и валов, муфты, их назначение и конструкция. Классификация механических передач. Механизмы для преобразования движений. Простейшие грузоподъемные устройства (домкраты, тали, лебедки и др.)

Редукторы: назначение и устройство.

Гидравлические и пневматические устройства. Основные понятия о гидроприводе и гидравлических машинах, область применения, преимущества, недостатки.

Рабочие жидкости, применяемые в гидросистемах, требования к ним.

Насосы, принцип действия, устройство, назначение.

Основные элементы гидропривода. Гидроцилиндры и гидромоторы, устройство, назначение.

Распределительные устройства (крановые, золотниковые), предохранительные и переливные клапаны. Редукционные клапаны. Дроссели. Гидравлические усилители. Трубопроводы и присоединительная арматура. Фильтры. Методы регулирования скорости силового органа (объемное, дроссельное).

Поршневые компрессоры, устройство и принцип действия.

Воздуховоды магистральные и местные, масловодоотделители, вентили, реле давления, манометры.

Пневматические силовые приводы: поршневые, диафрагменные, сильфонные. Аппаратура управления.

Пневматические приспособления, их устройство. Пневмогидравлические приспособления.

#### **1.4.5. Материаловедение**

Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма изотермического превращения. Понятие о критической скорости охлаждения и мартенситной структуре.

Классификация видов термической обработки. Обработка стали холодом. Химико-термическая обработка.

Алюминиевые сплавы. Сущность и особенности термической обработки.

Титановые сплавы. Классификация. Сущность и особенности термической обработки.

Виды коррозии металлов и способы защиты от нее.

Свойства литейных сплавов и специальные способы литья.

Сущность и особенности обработки металлов давлением.

Способы сварки плавлением и давлением. Резка металлов. Пайка металлов.

Электрофизические и электрохимические способы обработки.

Сведения о композиционных материалах.

### **1.5. Специальная технология**

#### **1.5.1 Основы теории резания металлов и режущий инструмент.**

Физические основы теории резания.

Подбор геометрии режущего инструмента в зависимости от свойств обрабатываемого металла.

Силы, действующие на режущий инструмент, нахождение их значений по справочникам, создание условий для их снижения.

Мощность и коэффициент полезного действия станка. Мощность, затрачиваемая на резание.

Режущие инструменты, изготавливаемые с применением сверхтвердых материалов.

Способы повышения стойкости режущих инструментов.

Заточка и доводка режущего инструмента.

#### **1.5.2. Оборудование для резки металла на ножницах и прессах**

Основные типы ножниц: высадочные, вибрационные, гильотинные, рычажные, эксцентриковые, дисковые, и технические характеристики.

Предельная степень износа ножей.

Прессы: эксцентриковые и кривошипные, их конструктивные особенности, принцип работы, кинематические схемы.

Штампы, их конструктивные особенности. Правила наладки штампов.

Специальные и универсальные приспособления к ножницам и прессам, их конструктивные особенности.

#### **1.5.3 Технология резки металла на ножницах и прессах.**

Разметка по чертежам листовых заготовок и деталей с применением необходимого инструмента, ее сущность. Порядок разметки: подготовка, выполнение разметки и закрепление разметочных линий.

Понятие о раскрое листового материала при резке на ножницах и прессах. Методы рационального раскроя. Раскрой листового материала при вырубке круглых, прямоугольных и

фигурных заготовок. Определение величины минимальных перемычек. Оптимальный групповой раскрой листового материала.

Технология прямолинейной резки простых, средней сложности и сложных заготовок и деталей из листового и сортового металла на прессах и пресс-ножницах по упору, шаблону и разметке с соблюдением заданных размеров и допусков.

Технология прямолинейной и криволинейной резки сложных и особо сложных заготовок и деталей из листового металла на прессах и ножницах.

Проверка качества резки заготовок и деталей в процессе работы. Виды брака и способы его предупреждения и устранения.

#### **1.5.4 Механизация и автоматизация производства**

Основные понятия об автоматизации и механизации технологических процессов.

Механизация резки металла на ножницах и прессах.

Автоматизация и ее роль в развитии производства. Автоматизация контроля производственных процессов.

## **2 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **2.1 Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством**

Инструктаж по охране труда проводится на рабочем месте по каждому виду работ.

### **2.2. Обучение наладке оборудования для резки металла**

Наладка штампов в процессе работы.

Наладка прессов, гильотинных ножниц, пресс-ножниц и виброножниц всех типов.

Обслуживание ножниц и прессов.

### **2.3 Обучение приемам резки металла на ножницах и прессах**

Разметка заготовок по чертежам и шаблонам с применением необходимого инструмента.

Раскрой листа на полосы и прямоугольные карты. Раскрой с вырезкой перемычки.

Прямолинейная и криволинейная резка особо сложных заготовок и деталей из листового металла толщиной до 3мм, сложных и особо сложных заготовок и деталей из листового металла толщиной свыше 3 до 16 мм, простых и средней сложности заготовок и деталей из листового металла толщиной свыше 16 мм на прессах, пресс-ножницах и виброножницах по упору, шаблону или чертежу.

Резка сортового металла разных марок под заданным углом сечением свыше 20 см<sup>2</sup>

Резка крупных профилей металла толщиной свыше 100 мм в горячем и холодном состоянии на мощных прессах и пресс-ножницах различных конструкций.

Резка высоколегированных сталей и сплавов на дисковых ножницах различных профилей.

Прорезка заусенцев.

Обрезка кромок листового металла криволинейного очертания.

Проверка качества резки заготовок и деталей в процессе работы. Предупреждение и устранение брака при резке.

### **2.4 Самостоятельное выполнение работ по резке металлов на ножницах и прессах**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками резчика металла на ножницах и прессах 3-4 разрядов.

**Квалификационная пробная работа.**

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

Резчик металла на ножницах и прессах 1-2 разряды

### **БИЛЕТ № 1**

1. Виды и назначение контрольно-измерительных инструментов и приборов.
2. Основные понятия о технологическом процессе. Структура: операция, установка, переходы, проходы.
3. Технология криволинейной резки простых, средней сложности заготовок и деталей из листового металла.
4. Зазор. Определение наибольших и наименьших зазоров.
5. Нормы расхода металла. Использование и переработка отходов.

### **БИЛЕТ № 2**

1. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов
2. Правила заточки режущих инструментов.
3. Влияние примесей и легирующих элементов на свойства стали.
4. Общие сведения и маркировка углеродистых сталей.
5. Натяг. Определение наибольших и наименьших натягов.

### **БИЛЕТ № 3**

1. Понятие о посадках. Виды и назначение посадок.
2. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения
3. Технология криволинейно резки различных неметаллических материалов
4. Точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки.
5. Износ и восстановление режущих свойств инструментов

### **БИЛЕТ № 4**

1. Допуск, его назначение и определение.
2. Кузнечно-прессовые машины, их классификация, назначение и область применения.
3. Микрометрические инструменты, их устройство и точность измерения
4. Последовательность операций при подготовке металла к резке.
5. Технология прямолинейной резки простых, средней сложности и сложных заготовок и деталей из листового и сортового металла на прессах и пресс-ножницах по упору, шаблону и разметке с соблюдением заданных размеров и допусков.

### **БИЛЕТ № 5**

1. Выбор метода резки, ее последовательность
2. Прессы гидравлические и кривошипные, их классификация, назначение и область применения
3. Способы резки листового металла на ножницах и прессах. Выбор метода резки, ее последовательность
4. Зависимость технологического процесса от размера партии деталей, их конструкции, размеров, требуемой точности обработки и шероховатости поверхности.
5. Режущий инструмент, применяемый при работе на ножницах и прессах

### **БИЛЕТ № 6**

1. Ножницы, их классификация, назначение, принцип действия и устройство
2. Определение марки и сортамента металла.
3. Определение последовательности операций и переходов.
4. Технология прямолинейной резки на ножницах заготовок из различных неметаллических материалов (текстолит, картон и т.д).
5. Зазор. Определение наибольших и наименьших зазоров

### **БИЛЕТ № 7**

1. Правила заточки режущих инструментов.
2. Нормы расхода металла. Использование и переработка отходов
3. Прессы гидравлические и кривошипные, их классификация, назначение и область применения
4. Точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки.



5. Технология прямолинейной резки простых, средней сложности и сложных заготовок и деталей из листового и сортового металла на прессах и пресс-ножницах по упору, шаблону и разметке с соблюдением заданных размеров и допусков.

#### **БИЛЕТ № 8**

1. Кузнечно-прессовые машины, их классификация, назначение и область применения.
2. Основные понятия о технологическом процессе. Структура: операция, установка, переходы, проходы.
3. Режущий инструмент, применяемый при работе на ножницах и прессах
4. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения
5. Натяг. Определение наибольших и наименьших натягов.

#### **БИЛЕТ № 9**

1. Микрометрические инструменты, их устройство и точность измерения
2. Виды и назначение контрольно-измерительных инструментов и приборов
3. Способы резки листового металла на ножницах и прессах. Выбор метода резки, ее последовательность
4. Технология криволинейно резки различных неметаллических материалов
5. Общие сведения и маркировка углеродистых сталей.

#### **БИЛЕТ № 10**

1. Последовательность операций при подготовке металла к резке.
2. Влияние примесей и легирующих элементов на свойства стали.
3. Зависимость технологического процесса от размера партии деталей, их конструкции, размеров, требуемой точности обработки и шероховатости поверхности
4. Износ и восстановление режущих свойств инструментов
5. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

Резчик металла на ножницах и прессах 3-4 разряды

#### **БИЛЕТ № 1**

1. Отклонения и допуски формы.
2. Плоскопараллельные концевые меры длины. Шаблоны.
3. Сущность и особенности обработки металлов давлением
4. Прессы: эксцентриковые и кривошипные, их конструктивные особенности, принцип работы
5. Основные типы ножниц

#### **БИЛЕТ № 2**

1. Способы повышения стойкости режущих инструментов.
2. Заточка и доводка режущего инструмента
3. Подбор геометрии режущего инструмента в зависимости от свойств обрабатываемого металла
4. Допуски и посадки резьбовых соединений
5. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения

#### **БИЛЕТ №3**

1. Отклонения и допуски расположения
2. Резка металлов. Пайка металлов.
3. Титановые сплавы. Классификация. Сущность и особенности термической обработки
4. Режущие инструменты, изготавливаемые с применением сверхтвердых материалов
5. Предельная степень износа ножей

#### **БИЛЕТ №4**

1. Штампы, их конструктивные особенности. Правила наладки штампов.

2. Подбор геометрии режущего инструмента в зависимости от свойств обрабатываемого металла
3. Виды коррозии металлов и способы защиты от нее.
4. Способы сварки плавлением и давлением
5. Способы повышения стойкости режущих инструментов

#### **БИЛЕТ №5**

1. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения
2. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей.
3. Шероховатость поверхности и ее нормирование допусками
4. Классификация видов термической обработки
5. Алюминиевые сплавы. Сущность и особенности термической обработки

#### **БИЛЕТ №6**

1. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений
2. Контрольно-измерительные приборы, их назначение
3. Методы средства измерения плоскостности и прямолинейности поверхностей
4. Способы повышения стойкости режущих инструментов
5. Обработка стали холодом. Химико-термическая обработка

#### **БИЛЕТ №7**

1. Режущие инструменты, изготавливаемые с применением сверхтвердых материалов
2. Специальные и универсальные приспособления к ножницам и прессам, их конструктивные особенности
3. Технология прямолинейной и криволинейной резки сложных и особо сложных заготовок и деталей из листового металла на прессах и ножницах
4. Основные типы ножниц
5. Отклонения и допуски расположения

#### **БИЛЕТ №8**

1. Предельная степень износа ножей
2. Шероховатость поверхности и ее нормирование допусками
3. Основные типы ножниц
4. Способы сварки плавлением и давлением
5. Заточка и доводка режущего инструмента

#### **БИЛЕТ №9**

1. Резка металлов. Пайка металлов
2. Классификация видов термической обработки
3. Плоскопараллельные концевые меры длины. Шаблоны
4. Штампы, их конструктивные особенности.
5. Правила наладки штампов

#### **БИЛЕТ №10**

1. Заточка и доводка режущего инструмента
2. Алюминиевые сплавы. Сущность и особенности термической обработки
3. Допуски и посадки резьбовых соединений
4. Прессы: эксцентриковые и кривошипные, их конструктивные особенности, принцип работы
5. Способы повышения стойкости режущих инструментов

## СПИСОК ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция Российской Федерации. Принята на Всенародном голосовании 12.12.1993 (с изменениями).
2. Кодекс РФ об административных правонарушениях. Федеральный закон от 30.12.2001 №195-ФЗ (с изменениями).
3. Трудовой кодекс РФ. Федеральный закон от 30.12.2001 №197-ФЗ (с изменениями).
4. Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.1.2002 №7-ФЗ (с изменениями).
5. Г.И.Грановский, В.Г.Грановский. Резание металлов. Высш. школа., 1985 г.
6. Гуревич Я.Л., Горохов М.В. и др. Режимы резания труднообрабатываемых материалов. Справочник. Машиностроение, 1986 г.
7. Рубинштейн С.А. Основы учения о резании металлов и режущий инструмент. М.:Машиностроение,1968
8. Дружинин В.А., Волосатов В.А. Резчик-прессовщик. Л.:Лениздат,1963
9. Бондаренко С.В., Кислый П.Е. Резка сортового проката на мерные заготовки. М.:НИИМаш,1968
10. Леонидов И.С.Ножницы для резки листового и сортового проката. М.:Машиностроение,1972
11. Недорезов В.Е. Механизация и автоматизация штамповочных работ. Л.:Лениздат,1965
12. Общемашиностроительные нормативы времени на холодную штамповку, резку, высадку и обрезку.М.:НИИ труда
13. Щеглов В.Ф. Кузнечные прессовые машины.М.: Машиностроение,1979
14. Романовский В.П. Справочник по холодной штамповке. Л.: Машиностроение,1979
15. Трескунов П.И. Резчик на ножницах и прессах,Л.Судостроение,1968
16. Веселовский С.И.Резка металлов.М.:Машиностроение,1973
17. Журавлев А.Н.Допуски и технические измерения.М.:Высшая школа.,1981
18. Розов С.В. Курс черчения.М.:Машиностроение,1975
19. Попова Г.Н., Иванов Б.А.Условные обозначения в чертежах и схемах по ЕСКД.Л.:Машиностроение,1975