

**Акционерное общество «Некрасовский машиностроительный завод»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

**Профессия 19630**

**Шлифовщик**

**Срок обучения 4 месяца**

**(присваиваемый разряд – 3)**

рп. Некрасовское , 2016 г

Утверждаю

Генеральный директор АО «НМЗ»

Д.Ю. Яшинин

«19» января 2016г.



Рабочая программа составлена на основе требований квалификационных характеристик.

Разработчик: Л.Н. Мартынова – инженер по подготовке кадров

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для индивидуального и бригадного обучения на производстве шлифовщиков 3-го разряда.

Срок подготовки установлен 4 месяцев, причем на теоретические занятия отведено 132 часа.

В программах определен обязательный для каждого обучающегося объем учебного материала, указано время и намечена педагогически целесообразная последовательность его изучения.

Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать шлифовщиков непосредственно на рабочих местах в процессе выполнения ими различных производственных заданий.

Программой предусмотрено изучение всех операций и видов работ, которые должен уметь выполнять шлифовщик 3-го разряда.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными на производстве.

Программа теоретического обучения предусматривает приобретение теоретических знаний, необходимых шлифовщику (3-го разряда) для практической работы.

Примерная последовательность изучения тем приведена в программе.

На теоретические занятия отводится 13 недель по 10 часов в неделю. В последний период обучения, когда обучающиеся самостоятельно выполняют производственные работы, проведение теоретических занятий не предусмотрено. Занятия можно проводить в специально отведенные дни или в дни производственного обучения по 1 академическому часу.

Для проведения теоретических занятий привлекаются высококвалифицированные инженерно-технические работники, имеющие опыт работы по техническому обучению кадров.

Индивидуально-групповое обучение закладывает лишь первоначальные основы профессионального мастерства, которые обеспечат шлифовщикам возможность успешно начать работу по избранной профессии. Дальнейшего повышения своей производственной квалификации и профессионального мастерства они достигнут, обучаясь без отрыва от работы на заводских производственно-технических курсах.

Ученики, закончившие полный курс обучения сдают квалификационные экзамены, в которые включается выполнение пробных производственных работ и проверка технических знаний.

Комиссия решает вопрос о присвоении разряда рабочим, успешно сдавшим экзамены.

На основании протокола квалификационной комиссии рабочим, успешно окончившим обучение, выдается свидетельство установленного образца.

## КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия - шлифовщик.

Квалификация - 3-й разряд.

Шлифовщик должен уметь:

- шлифовать наружные поверхности простых устойчивых деталей по 5-6 качеству с шероховатостью поверхности Ra 1,6ч0,8 на круглошлифовальных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;
- шлифовать и доводить детали по 3-5 качеству с шероховатостью поверхности Ra 0,8ч0,4 на специализированных полуавтоматических и автоматических станках, приспособленных и налаженных для обработки определенных деталей;
- подбирать шлифовальные круги - по зернистости и твердости проверять пригодность их к работе, устанавливать и править шлифовальные круги под руководством мастера;
- пользоваться рабочими чертежами, технологической картой; определять порядок переходов для заданной операции;
- правильно устанавливать деталь - в центрах с установкой поводкового хомутика в трехлапчатом или мембранном патроне и в специальных приспособлениях; пользоваться контрольно-измерительными инструментами, определять качество выполненных работ и величину припуска под шлифование;
- пользоваться таблицей «Допуски и посадки» для определения размера соответствующей посадки вала или отверстия;
- предупреждать и устранять мелкие неполадки в работе станка и приспособлений;
- применять передовые методы труда, рационально организовать рабочее место, выполнять нормы выработки;
- соблюдать правила техники безопасности, промышленной санитарии, противопожарные мероприятия, правила внутреннего распорядка;
- экономно расходовать материалы, инструменты, электроэнергию.

Шлифовщик должен знать:

- назначение и устройство шлифовальных станков, правила управления и уход за ними;
- принципы работы и назначение основных частей и механизмов станка;
- правила наладки и эксплуатации станка; назначение и устройство электрооборудования станка;
- назначение и работу гидравлических и пневматических узлов станка;
- назначение, устройство и условия применения наиболее распространенных приспособлений, применяемых на шлифовальных станках;

- правила использования приспособлений и уход за ними;
- название, маркировку и основные механические свойства обрабатываемых деталей;  
элементарные сведения о процессах резания металлов;
- основные сведения о шлифовальных кругах;
- приемы правки шлифовальных кругов и условия их применения в зависимости от обрабатываемых материалов и чистоты обработки;
- правила подбора рациональных режимов резания при наружном и внутреннем шлифовании;
- назначение и устройство простого контрольно-измерительного инструмента;  
приемы измерения;
- правила ухода за инструментом и его хранение; правила чтения несложных рабочих чертежей и эскизов. Обозначение классов точности и чистоты обработки на чертежах и калибрах;
- виды смазочных и охлаждающих жидкостей и правила их применения; назначение технологического процесса;
- технические требования на обрабатываемые детали; виды брака при шлифовании деталей; меры предупреждения брака;
- правила экономного расходования шлифовальных кругов, инструмента для правки шлифовальных кругов, электроэнергии и смазочных материалов; инструкция по технике безопасности, противопожарные мероприятия и правила внутреннего распорядка.

**Учебный план  
для профессиональной подготовки новых рабочих по профессии**

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Форма контроля	
			Зачет	Экзамен
1	2	3	4	5
1.	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>64</b>	+	
1.1	Техника безопасности, пром. санитария и пожарная безопасность	8	+	
1.2	Основы общей технологии металлов	8	+	
1.3	Допуски, посадки	8	+	
1.4	Чтение чертежей	8	+	
1.5.	Основы теории резания металлов и режущий инструмент	8		
1.6.	Оборудование, применяемое при шлифовании	8		
1.7.	Технологический процесс	8		
1.8.	Механизация и автоматизация работ на шлифовальных станках	8		
1.8	Сведения из электротехники	8		
2.	<b>Профессиональный цикл</b>	124		
2.1	Шлифовальные работы средней сложности	124	+	
<b>3</b>	<b>Производственное обучение</b>	200		
3.1.	Производственное обучение	72	+	
3.2	Производственная практика	128	+	
	<b>Консультации</b>	6		
	<b>Квалификационный экзамен</b>	6		+
	<b>ИТОГО</b>	400		

## ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

Тематический план  
«Техника безопасности, пром. санитария и пожарная безопасность»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Основные положения законодательства РФ по охране труда	2
2.	Требования безопасности на предприятии	2
3.	Техника безопасности на рабочем месте. Виды и периодичность инструктажей	2
4.	Пожарная безопасность. Электробезопасность	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>

Обязанности работающих в области охраны труда. Технология производства. Требования, предъявляемые к рабочему месту, оборудованию, ручному инструменту.

Правила безопасности при холодной обработке металлов. Техника безопасности перед началом работы, во время работы, после окончания работы. Несчастные случаи и анализ случаев травматизма. Ответственность.

Электробезопасность. Опасность поражения электротоком. Случаи поражения эл. током. Способы освобождения пострадавшего от действия эл. тока и оказание первой помощи. Основные правила устройства и эксплуатации оборудования. Безопасное напряжение.

Промышленная санитария. Задачи промышленной санитарии. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профессиональных заболеваний. Основные профилактические и защитные мероприятия. Средства индивидуальной защиты, личная гигиена. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии.

Работа на высоте. Назначение, типы оборудования и средства защиты от падений. Требования к средствам индивидуальной защите от падений: карабины, стропы, ляжочные пояса. Применение, методы контроля. Документация, оформляемая при организации работ на высоте. Оформление наряда на проведение работ повышенной опасности.

Порядок предоставления сообщения и оповещения об инциденте. Противопожарные мероприятия. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия.

Противопожарные мероприятия. Недопустимость применения открытого огня. Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления, приборы, сигнализация. Химические средства огнетушения и правила их применения. Правила поведения при нахождении в пожароопасных местах при пожарах. Порядок действий работников при сигнале тревоги, действия в ЧС.

#### **Тематический план «Основы общей технологии металлов»**

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Основные сведения о металлах	1
2.	Чугуны.	1
3.	Стали.	1
4.	Термическая и химико-термическая обработка металлов	1
5.	Дефекты закаленной стали.	1
6.	Цветные металлы и сплавы	1
7.	Коррозия металлов	1
8.	Твердые сплавы	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>

## ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛОВ

### Основные сведения о металлах.

Значение металлов для народного хозяйства. Черные и цветные металлы. Основные физические, химические и механические свойства металлов. Понятие об испытании металлов.

**Чугуны.** Основные сведения о производстве чугуна. Серый, белый и ковкий чугун: их механические и технологические свойства и область применения. Маркировка чугуна.

**Стали.** Основные сведения о способах производства стали. Углеродистые стали, их химический состав, механические и технологические свойства и применение. Маркировка углеродистых сталей. Легированные стали. Механические и технологические свойства и применение. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и другие. Маркировка легированных сталей.

**Термическая обработка стали и чугуна.** Основные виды термической обработки: нормализация, закалка, отпуск; их назначение.

**Дефекты закаленной стали.** Термическая обработка чугуна. Понятие об обработке холодом.

**Химико-термическая обработка стали.** Процесс химико-термической обработки и цель ее применения. Виды химико-термической обработки: цементация, цианирование, алитирование, диффузионная металлизация.

**Цветные металлы и сплавы.** Цветные металлы: медь, олово, свинец, алюминий и его сплавы; их химический состав механические и технологические свойства. Медь и его сплавы (бронза, латунь). Баббиты, их состав и применение. Экономия и замена цветных металлов. Антифрикционные материалы, их свойства и область применения.

**Коррозия металлов.** Виды коррозии. Потери от коррозии и способы защиты от нее.

**Твердые сплавы.** Значение твердых сплавов в современной обработке металлов. Виды твердых сплавов и их свойства. Металло-керамические твердые сплавы, их свойства, маркировка и применение.

### Тематический план «Допуски и посадки»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	2
2.	Допуски и посадки конических и резьбовых соединений	2
3.	Допуски и посадки шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес и передач	2
4.	Технические измерения	2
	ИТОГО	8

### ДОПУСКИ, ПОСАДКИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и нормализация деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Точность обработки. Номинальные, действительные и предельные размеры. Допуск. Его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков. Система квалитетов. Зазоры и натяги. Посадки, их виды и назначения. Система отверстия и система вала. Таблица допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей. Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Измерительный инструмент.

Штангенциркуль и штангенглубиномер с величиной отсчета по нониусу 0,1- 0,5 мм. Устройство нониуса, отсчет по нему. Приемы измерения.

Микрометр, его устройство, точность измерения. Приемы измерения. Нутромеры и глубиномеры. Правила пользования ими.

Инструмент для проверки и измерения углов: шаблоны, угольники и угломеры. Назначение и приемы пользования ими.

Предельные калибры (скобы и пробки) и их применение. Радиусные шаблоны. Инструмент для контроля резьбы (калибры, кольца, пробки, шаблоны). Правила пользования ими.

Индикатор. Его назначение и устройство.

Понятие об оптических, пневматических и электрических измерительных приборах. Правила обращения с измерительным инструментом и уход за ним. Упражнения в измерении деталей

### **Тематический план дисциплина «Чтение чертежей»**

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Введение в курс черчения	1
2.	АксонOMETрические и прямоугольные проекции	1
3.	Сечения и разрезы	2
4.	Рабочие чертежи деталей	2
5.	Чтение и выполнение чертежей по профессии	2
	ИТОГО	8

### **ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ**

Чертежи и эскизы деталей. Роль чертежей в технике. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертежах. Масштабы, линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначение и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых чертежей.

Сечения, разрезы, линии обрыва и их назначение, штриховка в разрезах и сечениях. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями.

Условные изображения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и других. Упражнения в чтении чертежей, имеющих детали машин и механизмов.

Обозначение на чертежах неплоскостности, непараллельности, перпендикулярности, радиального и торцевого биения, несоосности классов точности и шероховатости поверхности.

Понятие об эскизе и его отличие от рабочего чертежа. Упражнения в выполнении эскизов с натуры.

Сборочные чертежи: их назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы на сборочных чертежах. Условное обозначение сварных швов, заклепочных соединений и др. Упражнения в чтении сборочных чертежей.

Чертежи-схемы. Понятие о кинематических схемах. Условные изображения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем. Упражнения в чтении кинематических схем машин и механизмов по изучаемой специальности.

### **Тематический план «основы теории резания металлов и режущий инструмент»**

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Особенности процесса шлифования	2
2.	Основные виды шлифования	2
3.	Процесс снятия стружки при шлифовании	2
4.	Балансировка кругов.	2
	ИТОГО	8

Особенности процесса шлифования как разновидности процесса резания металлов.

Основные виды шлифования.

Элементы резания при шлифовании: скорость круга, скорость изделия, подача и глубина шлифования.

Зависимость подачи от ширины круга и окружной скорости обрабатываемой детали.

Зависимость глубины шлифования от зернистости круга, свойств обрабатываемых материалов и размеров обрабатываемой детали.

Процесс снятия стружки при шлифовании. Основные правила выбора круга по роду шлифующего материала, по зернистости и твердости при обработке различных материалов.

Балансировка кругов. Понятие о стойкости и самозатачивании шлифовальных кругов. Затупление, износ, засаливание, разрушение шлифовальных кругов и меры борьбы с ними.

#### **Тематический план «Оборудование применяемое при шлифовании»**

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Виды шлифовальных станков	2
2.	Заточные станки	2
3.	Шлифовальные круги	2
4.	Специальные приспособления	2
	ИТОГО	8

Шлифовальные станки. Классификация шлифовальных станков. Круглошлифовальные станки для наружного шлифования. Устройство круглошлифовальных станков. Правила под наладки и проверки на точность круглошлифовальных станков.

Внутришлифовальные станки. Устройство внутришлифовальных станков. Правила подналадки и проверка на точность.

Плоскошлифовальные станки для шлифования периферий круга. Устройство плоскошлифовального станка.

Заточные станки, их основные типы, назначения и применения.

Инструмент и приспособления.

Шлифовальные круги. Техническая характеристика шлифовальных кругов. Абразивные материалы, их свойства. Правила проверки шлифовальных кругов на прочность.

Универсальные приспособления различного зажимного действия, магнитные столы, поводковые, самоцентрирующие и четырехлапчатые патроны с механическими, пневматическими, гидравлическими и электромагнитными устройствами.

Набор цанг, направляющие ножи, упоры, выталкиватели, центра, хомутики, домкраты, призмы, шлифованные прокладки, тиски машинные, захваты и другие. Приспособления для правки шлифовальных кругов, в том числе с гидравлической системой.

Специальные приспособления применительно к обрабатываемой детали: патроны со специальными кулачками, цанги, направляющие ножи, копиры с механическими и гидравлическими устройствами и др.

### Тематический план «Технологический процесс»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Технологический процесс обработки деталей	4
2.	Элементы тех. процесса	4
	ИТОГО	8

Технологический процесс обработки деталей.

Элемент тех. процесса: операции, установки, переходы, проходы. Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы. Соблюдение технологической дисциплины.

### Тематический план «Механизация и автоматизация работ на шлифовальных станках»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Основные понятия	2
2.	Основные направления	2
3.	Автоматизация и ее роль в развитии производства	4
	ИТОГО	8

Основные понятия о механизации и автоматизации технологических процессов в машиностроении. Значение механизации и автоматизации в повышении производительности труда.

Основные направления механизации и автоматизации в машиностроении. Механизация шлифовальных работ. Механизация транспортных работ и технологических процессов.

Автоматизация и ее роль в развитии производства.

### Тематический план «Электротехника»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Электрический ток. Проводники и диэлектрики. Полупроводники	2
2.	Пускорегулирующая аппаратура.	2
3.	Машины электрического тока	2
4.	Электрические цепи. Способы соединения. Измерение электрических цепей. Работа и мощность электрического тока	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>

### **СВЕДЕНИЯ ИЗ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Основные законы постоянного тока. Переменный ток. Электродвигатели и пускорегулирующая аппаратура. Электронные приборы, их применение. Вопросы экономии электроэнергии.

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ**

#### **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Ознакомление с производством и рабочим местом.	8
2.	Обучение шлифовке и доводке деталей и инструмента средней сложности из высококачественных сталей круглого профиля.	58
3.	Обучение шлифовке и доводке плоскостей, цилиндрических, конусных наружных и внутренних поверхностей сложных и ответственных деталей и –инструмента.	58
	<b>ИТОГО</b>	<b>124</b>

#### **ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОИЗВОДСТВОМ, РАБОЧИМ МЕСТОМ.**

Ознакомление с цехом, правилами внутреннего распорядка . Ознакомление с оснащением рабочего места и правилами обеспечения рабочего места инструментом, приспособлениями, деталями. Механизация и автоматизация производственных процессов при шлифовании.

#### **ОБУЧЕНИЕ ШЛИФОВКЕ И ДОВОДКЕ ДЕТАЛЕЙ И ИНСТРУМЕНТА СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ**

Обучение шлифованию и доводке деталей средней сложности, инструмента и высококачественных сталей круглого профиля по 8-10 квалитетам (3 класс точности) и 7-8 классам чистоты на шлифовальных станках различных типов. Обучение наладке станка, установке и выверке приспособлений, установке и правке шлифовального круга с применением в необходимых случаях несложных шаблонов, установка и выверка деталей в двух плоскостях по индикатору.

Обучение шлифованию и доводке деталей и высококачественных марок сталей круглого профиля по 7-8 квалитетам (2 класс точности) и 8-9 классам чистоты на

специализированных полуавтоматических и автоматических станках, налаженных для обработки определенных деталей.

## **ОБУЧЕНИЕ ШЛИФОВКЕ И ДОВОДКЕ ПЛОСКОСТЕЙ, ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ, КОНУСНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И СЛОЖНЫХ ОТВЕТСТВЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ И ИНСТРУМЕНТА**

Обучение шлифовке и доводке сложных , ответственных деталей и инструмента по 7-8 квалитетам и 8-10 классам чистоты на больших и сложных шлифовальных станках различных типов.

### **ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ**

#### **Тематический план**

<b>№ темы</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Кол-во Часов</b>
1	Ознакомление с организацией рабочего места, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений, режимом работы, с формами организации труда и правилами внутреннего распорядка	8
2.	Шлифовальные работы средней сложности	32
3.	Обучение выполнению шлифовальных работ различной степени сложности	32
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>

### **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

#### **Тематический план дисциплины «Производственная практика»**

<b>№ темы</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Кол-во Часов</b>
1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	8
2.	Освоение приемов управления станком, подготовка станка к работе и уход за ним	40
	Изучение операций и работ, выполняемых шлифовщиком	52
3.	Самостоятельное выполнение работ шлифовщиком 3-го разряда	20
4.	Квалификационная (пробная) работа	8
	<b>ИТОГО</b>	<b>128</b>

#### **Инструктаж по охране безопасности на предприятии»**

Ознакомление с производственным процессом механического цеха и его оборудованием.

Ознакомление с рабочим местом и работой шлифовщика.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

### **Освоение приемов управления станком, подготовка станка к работе и уход за ним**

Ознакомление с назначением и устройством основных узлов и механизмов шлифовальных станков.

Подготовка к пуску: смазка; проверка заземления, положения рычагов управления, натяжения ремня и исправности ограждений станка.

Включение и выключение электродвигателя. Пуск и остановка станка. Пуск и остановка бабки изделия, шлифовальной бабки, продольного перемещения стола. Настройка станка на заданное число оборотов шпинделя изделия. Настройка станка на заданные продольную и поперечную подачи. Перемещение и крепление задней бабки. Поворот и закрепление бабки изделия и шлифовальной бабки на заданный угол. Поворот и закрепление стола на заданный угол.

Уход за станком и рабочим местом; протирка и смазывание станка.

Установка и снятие приспособлений (патронов, хомутиков, центров и других устройств).

Установка деталей в патронах и центрах.

Установка и крепление шлифовального круга при наружном и внутреннем шлифовании.

Упражнения в пользовании лимбами продольной и поперечной подач.

Упражнения в измерении размеров деталей штангенциркулем с точностью измерения 0,1 мм, микрометром, калибрами и скобами.

Монтаж и демонтаж шлифовального круга.

Установка и крепление деталей в приспособлениях, на магнитных столах и плитах.

Упражнения в измерении деталей линейкой, штангенциркулем с точностью 0,1 мм, микрометром и с помощью индикатора.

Уборка рабочего места.

### **Изучение операций и работ, выполняемых шлифовщиком 3-го разряда**

Шлифование наружных цилиндрических поверхностей и торцов.

Установка скоростей и подач для предварительного и окончательного шлифования цилиндрических поверхностей гладких и с уступами.

Черновое и чистовое шлифование цилиндрической поверхности гладкого валика, закрепленного в центрах станка.

Шлифование гладких цилиндрических валиков с установкой неподвижного люнета.

Шлифование за один и несколько проходов.

Выбор шлифовальных кругов в зависимости от формы детали; установка их и крепление.

Выполнение работы по предварительному и окончательному шлифованию сплошных валиков, осей, цапф, втулок, шпилек, валиков с одним или двумя уступами, цилиндрических поверхностей и торцов в патронах, цилиндрических поверхностей на оправках.

Проверка качества шлифования деталей измерительным инструментом. Правка шлифовальных кругов.

Шлифование деталей по чертежам, технологическим картам с применением указанных режимов резания и выполнения технических условий.

Шлифование наружных конических поверхностей

Черновое и чистовое шлифование конусов способом поворота стола на заданный угол, поворотом шлифовальной бабки и одновременным поворотом стола и бабки.

Шлифование конической поверхности не по всей длине детали методом продольной подачи и методом врезания. Шлифование конической поверхности по всей длине детали.

Выполнение работы по шлифованию наружных конических поверхностей (конических шпилек, конусных посадочных мест на концах различных валов, конуса Морзе у сверл, разверток, фрез и др.).

Измерение обрабатываемых конических поверхностей шаблонами, калибрами и угломерами.

Шлифование цилиндрических отверстий и торцов

Черновое и чистовое шлифование цилиндрических отверстий и прерывистых поверхностей на проход и врезанием в детали из различных сталей и твердого сплава типа втулок, стаканов и гильз в пределах 3-4-го классов точности. Крепление детали в трехкулачковом самоцентрирующем патроне, в пневматическом, мембранном и цанговом патронах. Шлифование кулачков патрона перед началом работы и их проверка.

Установка и выверка деталей при закреплении в четырехкулачковом патроне с помощью калибров, микрометрического нутрометра, индикатора. Шлифование цилиндрического несквозного отверстия. Установка упоров ограничения продольного хода стола. Шлифование наружных и внутренних торцов. Шлифование цилиндрических отверстий и торцовых поверхностей. Обработка различных деталей (втулок, шестерен, колец, стаканов, подпятников, гильз и др.), включающих изученные операции и виды работ.

Выполнение работ по чертежам и технологическим картам в соответствии с техническими условиями.

Шлифование конических отверстий

Черновое и чистовое, шлифование поверхности конического отверстия на проход в деталях типа втулок, стаканов, гильз.

Шлифование поверхности конического отверстия до упора.

Установка упоров ограничения продольного хода стола. Шлифование конических отверстий в деталях (переходные инструментальные втулки, стаканы, кольца подшипников, обоймы и др.), включающие изученные операции и виды работ.

Изготовление деталей ведется по чертежам и технологическим картам с выполнением технических требований, предъявляемых к деталям.

Шлифование наружных плоскостей простых устойчивых деталей

Монтаж и демонтаж шлифовальных кругов. Правка шлифовального круга. Установка деталей и ее проверка по уровню линейки и индикатору. Настройка станка на заданный режим резания.

Шлифование параллельных плоскостей одной детали.

Шлифование параллельных плоскостей комплекта деталей.

Шлифование уступов. Шлифование сопряженных плоских поверхностей одной или нескольких деталей.

Шлифование торцовых плоскостей одного и нескольких колец и других деталей.

Шлифование параллельных плоских поверхностей длинных деталей со строгим соблюдением параллельности.

Шлифование сопряженных плоских поверхностей длинных деталей со строгим соблюдением перпендикулярности.

Контроль обработанных деталей штангенциркулем, микрометром, с помощью индикатора и др.

Работы выполняются по чертежам, технологическим и операционным картам и техническим требованиям на деталь с применением магнитного стола, магнитной плиты, специальных и универсальных гидравлических и пневматических зажимных приспособлений, правильной установкой упоров стола и шлифовальной бабки.

Шлифование скосов под различными углами

Установка стола или плиты на требуемый угол. Установка детали на магнитном столе и универсальной магнитной плите. Наладка станка на заданный режим работы.

Шлифование плоских поверхностей, сопряженных под углами 30°, 45°, 60°, одной и нескольких деталей.

Контроль обработанных деталей угломерами, угольниками и с помощью угловых мер.

Бесцентровое шлифование на проход

Шлифование коротких цилиндрических деталей. Шлифование длинных валиков. Шлифование неустойчивых деталей с помощью приспособлений. Шлифование за один и несколько проходов.

Бесцентровое шлифование методом поперечной подачи

Шлифование гладких цилиндрических деталей с буртиками. Шлифование длинных деталей. Шлифование ступенчатых деталей цилиндрической формы. Шлифование нескольких поверхностей с помощью многокруговых наладок на предварительно настроенных станках. Шлифование конических поверхностей. Шлифование шаровых поверхностей.

Бесцентровое шлифование внутренних цилиндрических поверхностей на бесцентровом внутришлифовальном станке

### **Самостоятельное выполнение различных шлифовальных работ сложностью 3-го разряда**

Шлифование различных деталей из черных и цветных металлов и твердого сплава сложностью 3-го разряда по чертежам и технологическим картам.

Настройка станка для шлифования деталей, подбор и применение шлифующих и ведущих кругов, приспособлений и контрольно-измерительного инструмента.

Правка шлифовальных кругов

Правка шлифовального круга шарошками, твердосплавными дисками, абразивными кругами и алмазными карандашами. Правка шлифовального круга по периферии и торцам.

Овладение передовыми методами труда.

Освоение установленных норм выработки для шлифовщика 3-го разряда при соблюдении технических условий на выполняемые работы.

Все работы выполняются учеником самостоятельно под наблюдением инструктора производственного обучения

### **Квалификационная (пробная) работа**

Примерные виды работ, рекомендуемые для шлифовщика 3-го разряда

1. Болты диаметром свыше 40 мм - шлифование.
2. Валики шестеренные - бесцентровое наружное шлифование.
3. Валы насосов приводов автомобиля - шлифование.

4. Валы ступенчатые длиной до 1500 мм - шлифование шеек.
5. Вилы - окончательное шлифование.
6. Вкладыши - шлифование наружное на оправке.
7. Втулки конусные - шлифование наружное конуса.
8. Гильзы гидромеханизмов автосамосвалов - бесцентровое шлифование.
9. Детали и изделия асбестовые технические - шлифование.
10. Зенковки конусные - шлифование конуса и режущей части.
11. Калибры плоские - шлифование с припуском под доводку.
12. Кольца внутренние роликовые подшипников - предварительное шлифование роликовой дорожки.
13. Кольца наружные и внутренние всех типов подшипников - окончательное шлифование торцов.
14. Кольца наружные и внутренние всех типов - бесцентровое шлифование наружное.
15. Кольца радиальные и упорных подшипников - шлифование торцов отверстий, желобов и сферы по классу точности Н и П.
16. Корпуса насосов автомобиля - шлифование плоское.
17. Корпуса приспособлений - шлифование шпоночных канавок.
18. Корпуса, ролики, конусы вальцовок - шлифование.
19. Лента часовая и пружинная - шлифование кромки.
20. Линейки направляющие, хвостовики, иглы трубопрофильных прессов, оправки прокатного оборудования - шлифование.
21. Листы (пакетов по 3 - 5 листов) - шлифование кромок.
22. Матрицы и пуансоны небольших размеров - шлифование плоское и профильное.
23. Метчики машинные и ручные - шлифование шеек и рабочей части.
24. Ниппели, шинки - шлифование плоскостей, правка шинок.
25. Ножи к сборным режущим инструментам (фрезы, зенкеры, развертки) - шлифование плоское противоположной режущей поверхности.
26. Ножи для гильотинных ножниц - шлифование плоское.

27. Образцы закалочные из полособульбового и таврового профиля - шлифование.
28. Оси, оправки длиной до 1500 мм - наружное шлифование.
29. Оси балансирных подвесок - шлифование.
30. Пальцы шатунов, ролики - бесцентровое шлифование.
31. Платины и мосты наручных и карманных часов - шлифование плоское.
32. Плашки круглые - шлифование наружное и плоское.
33. Плашки резьбонакатные - шлифование режущих поверхностей.
34. Поршни двигателей диаметром до 250 мм - шлифование наружное.
35. Пружины цилиндрические и конические всех размеров - шлифование торцов на двухшпиндельном и круглошлифовальном станках в кассетах на магнитной плите с самостоятельной наладкой.
36. Развертки цилиндрические и конические - шлифование хвостовой части.
37. Ролики подшипников всех типов и размеров - окончательное шлифование торцов.
38. Рулоны искусственной кожи - обработка абразивная (пемзой) и очистка.
39. Сверла диаметром свыше 3 мм - шлифование хвостовой и рабочей части.
40. Фланцы ведущих конических шестерен - шлифование.
41. Щупы - шлифование.