

Утверждаю
Технический директор


Шильяев С.Г.

« 01 » марта 2016 г.

ПРОГРАММА

профессиональной подготовки на производстве
рабочих по профессии

19630 ШЛИФОВЩИК

Форма обучения – очная
Срок обучения – 4 месяца (650 часов)
Квалификация- шлифовщик 3 разряда

Начальник учебного центра



Т.Ю. Жимерина

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Квалификационная характеристика.....	5
3. Учебный план обучения по профессии.....	6
4. Тематический план теоретического обучения.....	7
5. Программа теоретического обучения.....	8
6. Тематический план производственного обучения.....	13
7. Повышение квалификации 4 разряд.....	14
8. Повышение квалификации 5-6 разряд.....	21
9. Билеты.....	29
10. Литература.....	34

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании» и Федеральным государственным образовательным стандартом по профессии «Шлифовщик». Код по Перечню профессий профессиональной подготовки 19630.

Программа включает требования к результатам ее освоения, структуре и содержанию подготовки, а также условиям ее реализации.

Требования к результатам освоения программы сформированы на основе квалификационных требований, предъявляемых к шлифовщику. В требованиях к результатам освоения программы описываются требования к умениям, приобретаемым в ходе освоения программы, указываются усваиваемые знания, на базе которых формируются умения и приобретается практический опыт.

Структура и содержание программы представлены:

- учебным планом;
- тематическим планом теоретического обучения;
- программой теоретического обучения;
- тематическим планом производственного обучения

В учебном плане содержится перечень учебных предметов с указанием объемов времени, отводимых на освоение предметов, включая объемы времени, отводимые на теоретическое и практическое обучение.

В тематическом плане по учебному предмету раскрывается последовательность изучения разделов и тем, указывается распределение учебных часов по разделам и темам.

В программе учебного предмета приводится содержание предмета с учетом требований к результатам освоения в целом программы подготовки шлифовщиков.

Требования к условиям реализации программы представлены требованиями к организации учебного процесса, учебно-методическому и кадровому обеспечению подготовки шлифовщиков.

Требования к организации учебного процесса:

- учебные группы по подготовке шлифовщиков создаются численностью до 30 человек;
- учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями теоретического обучения в журнале учета посещаемости учебных занятий;
- теоретическое и практическое обучение проводятся в учебном классе с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий для подготовки шлифовщиков.

Производственное обучение является основой профессиональной подготовки, целью которой является формирование у обучающихся практических умений и навыков в соответствии с требованиями профессиональной характеристики. Целями производственного обучения по профессии шлифовщик является овладение знаниями и умениями при проведении шлифовальных работ, а также современным технико-

экономическим мышлением, способностью успешно осваивать новые технологии подготовки. Производственное обучение проходит на рабочих местах ЗАО «Тулаэлектропривод» под руководством опытных инструкторов производственного обучения. Целью производственного обучения является подготовка будущего рабочего к самостоятельной высокопроизводительной работе на предприятии.

Задачами производственного обучения являются:

- закрепление и совершенствование профессиональных знаний и умений по избранной профессии;
- изучение производственной технологии и технической документации;
- накопление опыта самостоятельного выполнения работ;
- приобретение устойчивых навыков, развитие высокого профессионального мастерства;
- освоение приемов работы с новейшим оборудованием и новыми технологиями;
- формирование профессионально ценных качеств (быстрота реакции, аккуратность, согласованность действий, наблюдательность, предвидеть возможные виды брака, стремление добиваться высоких результатов в работе и творческое отношение к труду).

Основным видом аттестационных испытаний является квалификационный экзамен. Экзамен проводится с использованием экзаменационных билетов, разработанных в Учебном центре на основе утвержденной программы. Состав квалификационной комиссии утверждается приказом генерального директора. По результатам итоговой аттестации обучающимся присваивается 3 разряд по профессии «Шлифовщик».

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом и выдается удостоверение установленного образца.

Учебный центр, осуществляющий подготовку шлифовщиков, имеет право:

- изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнения программы учебного предмета;
- вносить изменения и дополнения в тематические планы изучаемого предмета с учетом модернизации производства ЗАО «Тулаэлектропривод» в пределах часов, установленных учебным планом.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — Шлифовщик

Квалификация — 3-й разряд

ШЛИФОВЩИК 3-го разряда должен уметь:

- шлифование и доводка деталей средней сложности, инструмента из высококачественных сталей круглого профиля по 8 - 10 квалитетам и параметру шероховатости Ra 1,25 - 0,63 на шлифовальных станках различных типов;
- наладка станка;
- установка и правка шлифовальных кругов с применением в необходимых случаях несложных шаблонов;
- шлифование и доводка деталей из высококачественных сталей круглого и плоского профиля по 7 - 8 квалитетам и параметру шероховатости Ra 0,63 - 0,32 на специализированных полуавтоматических и автоматических станках, налаженных для обработки определенных деталей;
- установка деталей на станках с выверкой по индикатору в двух плоскостях.

ШЛИФОВЩИК 3-го разряда должен знать:

- устройство, правила подналадки и проверки на точность шлифовальных станков различных типов;
- устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений;
- назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- характеристики шлифовальных кругов в зависимости от форм, твердости;
- связки и зернистость шлифовальных кругов и условия их применения в зависимости от обрабатываемого материала, от способов обработки и требуемой чистоты обработки;
- допускаемые скорости вращения шлифовальных кругов;
- влияние температуры на размеры деталей;
- систему допусков и посадок;
- квалитеты и параметры шероховатости;
- основные свойства обрабатываемых материалов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
по профессии шлифовщик 3 разряда.

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	<i>Теоретическое обучение</i>	120
1	Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия	10
2	Чтение чертежей и схем	10
3	Основы материаловедения	10
4	Системы допуска и посадок	10
5	Сведения по электротехнике	10
6	Сведения по технической механике, гидравлике и пневматике	8
7	Основы метрологии. Контрольно-измерительные приборы и инструменты	18
8	Основные сведения о шлифовании металлов. Режущий инструмент	18
9	Классификация шлифовальных станков	10
10	Технологический процесс обработки деталей на шлифовальных станках	16
2	<i>Производственное обучение</i>	522
1	Ознакомление с производством и рабочим местом	8
2	Обучение шлифовке и доводке деталей и инструмента средней сложности из высококачественных сталей круглого профиля	140
3	Обучение шлифовке и доводке плоскостей, цилиндрических, конусных наружных и внутренних поверхностей сложных и ответственных деталей и инструмента.	180
4	Самостоятельное выполнение работ различной сложности	194
3	<i>Квалификационная пробная работа</i>	8
	ИТОГО:	650

Начальник учебного центра

Т.Ю. Жимерина

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
теоретического обучения по профессии шлифовщик 3 разряда.

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия	10
2	Чтение чертежей и схем	10
3	Основы материаловедения	10
4	Системы допуска и посадок	10
5	Сведения по электротехнике	10
6	Сведения по технической механике, гидравлике и пневматике	8
7	Основы метрологии. Контрольно-измерительные приборы и инструменты	18
8	Основные сведения о шлифовании металлов. Режущий инструмент	18
9	Классификация шлифовальных станков	10
10	Технологический процесс обработки деталей на шлифовальных станках	16
	ИТОГО:	120

ПРОГРАММА

теоретического обучения по профессии шлифовщик 3 разряда.

Тема 1. Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия.

Задачи техники безопасности в условиях производства. Меры безопасности при работе на шлифовальных станках. Первая помощь при несчастных случаях. Меры безопасности при работе с грузоподъемными механизмами с пола. Санитарные требования к рабочим местам, освещение рабочих мест, вентиляция. Первая помощь при несчастных случаях. Основные причины возникновения пожаров в цехах, пожарные посты, противопожарные приспособления, огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожаре.

Тема 2. Чтение чертежей и схем.

Роль чертежей в технике. Расположение проекций на чертеже. Обозначение на чертежах допусков и посадок, а также качество обработки поверхностей в соответствии с ГОСТом. Понятие об эскизах и их назначение.

Тема 3. Основы материаловедения.

Значение металлов в народном хозяйстве. Черные и цветные металлы.

ЧУГУН серый, белый и ковкий. Механические и технологические свойства, область применения.

Стали. Углеродистые стали, их химический состав. Механические и технологические свойства. Легированные стали. Влияние легирующих элементов: марганца, хрома, никеля, кобальта, молибдена, вольфрама и других. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные нержавеющие и другие. Маркировка легированных сталей и их применение.

Химическая и химико-термическая обработка сталей. Виды термообработки: отжиги, нормализация, закалка, отпуск. Изменение свойств стали в результате термообработки.

Твердые сплавы: Назначение, способы получения и их свойства. Металлокерамические сплавы, их маркировка и применение.

Цветные металлы и сплавы: медь, олово, цинк, свинец, алюминий их свойства и применение. Медь и ее сплавы (бронза, латунь), химический состав, механические и технологические свойства.

Коррозия металлов. Ее сущность, химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Тема 4. Системы допуска и посадок.

Взаимозаменяемость деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Точность обработки номинальный, действительный и предельные размеры.

Определение предельных размеров и допусков. Зазоры и натяги. Посадки и их виды назначения. Классы точности и их применение. Система отверстий и система вала. Таблицы допусков. Обозначение допусков и посадок: на чертежах. Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей, их обозначение на чертежах.

Квалитеты. Понятие о квалитетах. Область применения квалитетов. Сравнение квалитетов с классами точности.

Преимущество системы допусков по квалитетам перед классами точности. Нормальная температура. Допустимые значения температуры детали измерительного средства в момент контроля.

Тема 5. Сведения по электротехнике.

Постоянный ток. Электрическая цепь. Величина и плотность тока. Последовательное параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока. Частота и период. Соединение звездой, треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения. Косинус "фи" и меры его улучшения.

Трансформаторы: принцип действия, устройство и применение электродвигателя, устанавливаемые на металлорежущих станках и их заземление. Электрическая защита. Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контролеры, магнитные пускатели.

Защитная аппаратура: предохранители, реле и пр. Арматура местного освещения.

Тема 6. Сведения по технической механике, гидравлике и пневматике.

Сведения по механике. Движение и его виды: прямолинейное, криволинейное, равномерно-замедленное и разностороннее. Путь, скорость и время движения, их взаимная связь.

Вращательное движение: его скорость: угловая и окружная, число оборотов в минуту.

Понятие о силе. Измерение величины силы. Сложение сил. Момент силы. Крутящий момент. Инерция. Закон инерции. Масса. Единица массы. Вес. Отличие массы от веса. Ускорение. Связь скорости с ускорением, центробежная и центростремительные силы. Работа, единица ее измерения. Связь мощности с крутящим моментом. Понятие о трении. Виды трения. Коэффициент трения. Коэффициент полезного действия. (К.П.Д.) Виды передач. Передаточное число.

Параметры передач (модуль, шаг).

Детали передач: оси, валы, опоры, подшипники, муфты. Их назначение и разновидности. Механизмы преобразования движения (криволинейно-шатунный и кулачковые) их назначение Понятие о деформации - растяжение, сжатие, кручение, изгиб.

Сведения по гидравлике. Применение гидравлики в металлорежущих станках и приспособлениях. Гидравлические приводы. Основные достоинства и недостатки. Жидкости, применяемые для гидравлических приводов. Единицы измерения давления жидкости. Устройство и действие шестеренчатого и лопастного гидронасосов. Аппаратура, применяемая для управления гидравлическим приводом. Устройство и назначение заложников, распределительных кранов. Правила эксплуатации гидравлических приводов.

Сведения о пневматике. Применение пневматики в металлорежущих станках и приспособлениях. Поршневой и диафрагменный пневматические приводы. Компрессоры, их назначение, устройство и принцип действия.

Станочные и зажимные приспособления с пневмоприводом. Пневмогидравлические зажимные устройства.

Тема 7 Основы метрологии. Контрольно-измерительные приборы и инструменты.

Раздвижной измерительный инструмент с прямолинейной шкалой и конпусоль. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Устройство конпусов. Пределы размеров делений, измеряемых штангенинструментами. Погрешности измерения штангенинструментами. Измерительные инструменты с микрометрическим винтом. Микрометр, микрометрический нутрометр и глубиномер, их устройство, назначение и правила эксплуатации. Устройство винтового конпуса. Пределы измерений и погрешности измерений микрометрическими инструментами, инструменты для измерения углов и конпусов. Угольники, угловые меры (плашки). Угломеры с конпусами. Погрешность измерения. Рычажные измерительные инструменты, их назначение и устройство. Рычажные скобы. Погрешности измерения рычажными измерительными инструментами. Резьбомер. Шаблоны для резьбы. Шагомеры. Резьбовой микрометр. Виды калибров, применяемых при измерении резьбы, их назначение. Маркировка калибров. Погрешности измерения резьбомерами.

Тема 8. Сведения о шлифовании металлов. Режущий инструмент.

Классификация шлифовальных кругов по виду абразивного материала, зернистости, связке, твердости, структуре, форме и размерам. Естественный абразивный материал: кварц, гранит, наждак, корунд, алмаз. Искусственные абразивные материалы: электрокорунд, карбид кремний, карбидбора, синтетический алмаз. Связка шлифовальных кругов: керамическая силикатная, магнезитовая и другие.

Обозначение твердости шлифовальных кругов. Маркировка шлифовальных кругов. Выбор и установка шлифовальных кругов.

Полирующие материалы и пасты.

Особенности процесса шлифования.

Образование стружки при шлифовании. Составляющие, влияющие на толщину стружки, срезаемой абразивным зерном (окружная скорость круга, зернистость круга, диаметр круга, подача детали, диаметр детали и т.д.) Режимы резания при шлифовании окружная скорость шлифовального круга. Круговая подача детали. Продольная подача.

Тема 9. Классификация шлифовальных станков.

Основные типы шлифовальных, полировальных, заточных и доводочных станков. Круглошлифовальные, плоскошлифовальные, внутришлифовальные и бесцентровошлифовальные станки: их устройство и назначение. Основные узлы и детали шлифовальных станков, их назначение. Зубошлифовальные, шлицешлифовальные и резьбошлифовальные станки. Основные узлы, механизмы и детали станков. Кинематические схемы шлифовальных станков. Понятие о нормах точности. Правила проверки станков на точность. Паспорт станка: его назначение, содержание и использование. Характеристика шлифовальных станков по назначению.

Круглошлифовальные станки наружного шлифования: центровке, универсальные, врезные. Система охлаждения и смазки этих станков.

Внутришлифовальные станки: с вращающимся изделием (напоронные), с планетарным движением шпинделя шлифовального круга. Назначение и область применения различных типов, внутришлифовальных станков.

Плоскошлифовальные станки для шлифования периферией круга и для шлифования торцом круга. Применение различных типов плоскошлифовальных станков. Бесцентровошлифовальные станки для наружного и внутреннего шлифования. Заточные станки, типы и область применения. Конструкция заточных станков.

Специальные шлифовальные станки: резьбошлифовальные, зубошлифовальные станки для шлифования коленчатых валов, профилешлифовальные станки. Полировальные станки: одношпиндельные, двухшпиндельные.

Кинематическая схема и основные узлы.

Станина. Стол, направляющие станков: их конструкции и назначение. Шлифовальная бабка. Шпиндель. Передняя бабка.

Приспособления для крепления деталей на шлифовальных станках. Проверка станка на точность. Балансировка шлифовальных кругов. Правка кругов.

Тема 10. Технологический процесс обработки деталей на шлифовальных станках.

Основные понятия о технологическом процессе. Технологический процесс. Технологическая операция. Установка Технологический переход. Рабочий ход. Позиция. Понятие о базах и базирование. Проектные, конструкторские, измерительные и технологические базы. Правила выбора баз.

Шлифование деталей на различных станках. Шлифование наружных цилиндрических поверхностей. Черновое и чистое шлифование. Окружная

скорость шлифовального круга и глубина резания для предварительного и чистого шлифования. Поперечная подача и ее значение при шлифовании методом врезания.

Продольная: подача и ее зависимость от ширины обработки, окружной скорости. Виды и причины брака при шлифовании наружных поверхностей тел вращения. Шлифование внутренних поверхностей. Условия получения высокого качества поверхности при внутреннем шлифовании. Особенности внутреннего шлифования "сырых" и термообработанных деталей. Виды и причины брака.

Бесцентровое шлифование. Методы бесцентрового шлифования. Особенности наладки станка на сквозное и врезное шлифование. Брак и меры его предупреждения. Плоское шлифование. Шлифование поперечными проходами и глубинным методом. Шлифование ступенчатым методом и торцом круга. Шлифование неметаллических предметов. Брак и меры по его предупреждению и устранению. Контроль деталей после шлифования. Процесс полирования. Сущность и назначение процесса полирования. Черное и чистое полирование. Методы полирования. Подготовка поверхности и режимы полирования.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

производственного обучения по профессии шлифовщик 3-го разряда

№ п/п	Наименование тем	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	140
3	Обучение шлифовке и доводке плоскостей, цилиндрических, конусных наружных и внутренних поверхностей сложных и ответственных деталей и инструмента.	180
4	Самостоятельное выполнение работ различной сложности	194
5	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	530

Примеры работ

1. Болты диаметром свыше 40 мм - шлифование.
2. Валики шестеренные - бесцентровое наружное шлифование.
3. Вали ступенчатые длиной до 1500 мм - шлифование шеек.
4. Вилы - окончательное шлифование.
5. Втулки конусные - шлифование наружное конуса.
6. Калибры плоские - шлифование с припуском под доводку.
7. Кольца наружные и внутренние всех типов - бесцентровое шлифование наружное.
8. Корпуса приспособлений - шлифование шпоночных канавок.
9. Матрицы и пуансоны небольших размеров - шлифование плоское и профильное.
10. Ниппели, шинки - шлифование плоскостей, правка шинок.
11. Ножи к сборным режущим инструментам (фрезы, зенкеры, развертки) - шлифование плоское противоположной режущей поверхности.
12. Оси, оправки длиной до 1500 мм - наружное шлифование.
13. Оси балансирных подвесок - шлифование.
14. Плашки резбонакатные - шлифование режущих поверхностей.
15. Развертки цилиндрические и конические - шлифование хвостовой части.
16. Сверла диаметром свыше 3 мм - шлифование хвостовой и рабочей части.
17. Щупы - шлифование.

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ рабочих по профессии «Шлифовщик» на 4-й разряд

Форма обучения – очная

Срок обучения – 2 месяца (320 часов)

Квалификация- шлифовщик 4 разряда

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — Шлифовщик

Квалификация — 4-й разряд

ШЛИФОВЩИК 4-го разряда должен уметь:

- шлифование и доводка плоскостей, цилиндрических и конусных наружных и внутренних поверхностей сложных деталей и инструмента по 7 - 8 квалитетам, зуборезного инструмента по 7 степени точности и параметру шероховатости Ra 0,63 - 0,16 на больших и сложных шлифовальных станках различных типов;
- установка и выверка деталей в нескольких плоскостях;
- шлифование и нарезание рифлений на поверхности бочки валков на шлифовально-рифельных станках.

ШЛИФОВЩИК 4-го разряда должен знать:

- устройство, кинематические схемы и правила проверки на точность шлифовальных станков различных типов;
- конструктивные особенности и правила применения универсальных и специальных приспособлений;
- устройство контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- возможные деформации при обработке деталей;
- требования, предъявляемые к чистоте отделки обрабатываемых деталей;
- систему допусков и посадок;
- квалитеты и параметры шероховатости;
- правила и способы балансировки и проверки шлифовальных кругов на прочность.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для повышения квалификации рабочих по профессий
шлифовщик 4-го разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
Теоретическое обучение		96
1	Введение	2
2	Охрана труда, промсанитария и противопожарные мероприятия	16
3	Основы общей технологии металлов	10
4	Чтение чертежей	8
5	Допуски, посадки, тех. измерения	14
6	Основы теории резания металлов и режущий инструмент	16
7	Оборудование, применяемое при шлифовании	8
8	Технологический процесс	12
9	Механизация и автоматизация работ на шлифовальных станках	4
10	Основы организации и экономики производства	4
11	Квалификационный экзамен	2
Производственное обучение		224
1	Обучение шлифовке и доводке деталей и инструмента средней сложности из высококачественных сталей круглого профиля	56
2	Обучение шлифовке и доводке плоскостей, цилиндрических, конусных наружных и внутренних поверхностей сложных и ответственных деталей и инструмента.	72
3	Самостоятельное выполнение работ различной сложности	88
4	Квалификационная пробная работа	8
ИТОГО:		320

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
теоретического обучения по профессии шлифовщик 4-го разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Охрана труда, промсанитария и противопожарные мероприятия	16
3	Основы общей технологии металлов	10
4	Чтение чертежей	8
5	Допуски, посадки, тех. измерения	14
6	Основы теории резания металлов и режущий инструмент	16
7	Оборудование, применяемое при шлифовании	8
8	Технологический процесс	12
9	Механизация и автоматизация работ на шлифовальных станках	4
10	Основы организации и экономики производства	6
	ИТОГО:	96

ПРОГРАММА

теоретического обучения по профессии шлифовщик 4-го разряда.

Тема 1. Введение.

Продукция, выпускаемая предприятием, и ее краткая характеристика
Основные и вспомогательные цеха предприятия, их назначение. Связь между цехами. Производственные процессы в механическом цехе и оборудование цеха. Роль этого цеха в производственном процессе предприятия. Механизация и автоматизация производственных процессов в механическом цехе. Краткие сведения об организации работы в цехе.

Рабочее место шлифовщика, его организация и техническое обслуживание
Правила внутреннего распорядка.

Тема 2. Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия.

Задачи техники безопасности в условиях производства. Меры безопасности при работе на шлифовальных станках. Первая помощь при несчастных случаях. Меры безопасности при работе с грузоподъемными механизмами с пола. Санитарные требования к рабочим местам, освещение рабочих мест, вентиляция. Первая помощь при несчастных случаях. Основные причины возникновения пожаров в цехах, пожарные посты, противопожарные приспособления, огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожаре.

Тема 3. Основы общей технологии металлов.

Значение металлов в народном хозяйстве. Черные и цветные металлы.

Чугун серый, белый и ковкий. Механические и технологические свойства, область применения.

Стали. Углеродистые стали, их химический состав. Механические и технологические свойства. Легированные стали. Влияние легирующих элементов: марганца, хрома, никеля, кобальта, молибдена, вольфрама и других. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные нержавеющие и другие. Маркировка легированных сталей и их применение. Химическая и химико-термическая обработка сталей. Виды термообработки: отжиги, нормализация, закалка, отпуск. Изменение свойств стали в результате термообработки.

Твердые сплавы: Назначение, способы получения и их свойства. Металлокерамические сплавы, их маркировка и применение.

Цветные металлы и сплавы: медь, олово, цинк, свинец, алюминий их свойства и применение. Медь и ее сплавы (бронза, латунь), химический состав, механические и технологические свойства.

Коррозия металлов. Ее сущность, химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Тема 4. Чтение чертежей.

Роль чертежей в технике. Расположение проекций на чертеже. Обозначение на чертежах допусков и посадок, а также качество обработки поверхностей в соответствии с ГОСТом. Понятие об эскизах и их назначение.

Тема 5. Допуски, посадки, технические измерения.

Взаимозаменяемость деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Точность обработки номинальный, действительный и предельные размеры. Определение предельных размеров и допусков. Зазоры и натяги. Посадки и их виды назначения. Классы точности и их применение. Система отверстий и система вала. Таблицы допусков. Обозначение допусков и посадок: на чертежах. Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей, их обозначение на чертежах.

Квалитеты. Понятие о квалитетах. Область применения квалитетов. Сравнение квалитетов с классами точности.

Преимущество системы допусков по квалитетам перед классами точности. Нормальная температура. Допустимые значения температуры детали измерительного средства в момент контроля.

Тема 6. Основы теории резания металлов. Режущий инструмент.

Классификация шлифовальных кругов по виду абразивного материала, зернистости, связке, твердости, структуре, форме и размерам. Естественный абразивный материал: кварц, гранит, наждак, корунд, алмаз. Искусственные

абразивные материалы: электрокорунд, карбид кремний, карбидбора, синтетический алмаз. Связка шлифовальных кругов: керамическая силикатная, магнезитовая и другие.

Обозначение твердости шлифовальных кругов. Маркировка шлифовальных кругов. Выбор и установка шлифовальных кругов.

Полирующие материалы и пасты.

Особенности процесса шлифования.

Образование стружки при шлифовании. Составляющие, влияющие на толщину стружки, срезаемой абразивным зерном (окружная скорость круга, зернистость круга, диаметр круга, подача детали, диаметр детали и т.д.)

Режимы резания при шлифовании окружная скорость шлифовального круга. Круговая подача детали. Продольная подача.

Тема 7. Оборудование, применяемое при шлифовании.

Основные типы шлифовальных, полировальных, заточных и доводочных станков. Круглошлифовальные, плоскошлифовальные, внутришлифовальные и бесцентровошлифовальные станки: их устройство и назначение. Основные узлы и детали шлифовальных станков, их назначение. Зубошлифовальные, шлицешлифовальные и резьбошлифовальные станки. Основные узлы, механизмы и детали станков. Кинематические схемы шлифовальных станков. Понятие о нормах точности. Правила проверки станков на точность. Паспорт станка: его назначение, содержание и использование. Характеристика шлифовальных станков по назначению.

Круглошлифовальные станки наружного шлифования: центровке, универсальные, врезные. Система охлаждения и смазки этих станков.

Внутришлифовальные станки: с вращающимся изделием (напоронные), с планетарным движением шпинделя шлифовального круга. Назначение и область применения различных типов, внутришлифовальных станков.

Плоскошлифовальные станки для шлифования периферией круга и для шлифования торцом круга. Применение различных типов плоскошлифовальных станков. Бесцентровошлифовальные станки для наружного и внутреннего шлифования. Заточные станки, типы и область применения. Конструкция заточных станков.

Специальные шлифовальные станки: резьбошлифовальные, зубошлифовальные станки для шлифования коленчатых валов, профилишлифовальные станки. Полировальные станки: одношпиндельные, двухшпиндельные.

Кинематическая схема и основные узлы.

Станина. Стол, направляющие станков: их конструкции и назначение. Шлифовальная бабка. Шпиндель. Передняя бабка.

Приспособления для крепления деталей на шлифовальных станках. Проверка станка на точность. Балансировка шлифовальных кругов. Правка кругов.

Тема 8. Технологический процесс.

Основные понятия о технологическом процессе. Технологический процесс. Технологическая операция. Установка Технологический переход. Рабочий ход. Позиция. Понятие о базах и базирование. Проектные, конструкторские, измерительные и технологические базы. Правила выбора баз.

Тема 9. Механизация и автоматизация работ на шлифовальных станках.

Основные понятия о технологическом процессе. Технологический процесс. Технологическая операция. Установка Технологический переход. Рабочий ход. Позиция. Понятие о базах и базирование. Проектные, конструкторские, измерительные и технологические базы. Правила выбора баз.

Шлифование деталей на различных станках. Шлифование наружных цилиндрических поверхностей. Черновое и чистое шлифование. Окружная скорость шлифовального круга и глубина резания для предварительного и чистого шлифования. Поперечная подача и ее значение при шлифовании методом врезания.

Продольная: подача и ее зависимость от ширины обработки, окружной скорости. Виды и причины брака при шлифовании наружных поверхностей тел вращения. Шлифование внутренних поверхностей. Условия получения высокого качества поверхности при внутреннем шлифовании. Особенности внутреннего шлифования "сырых" и термообработанных деталей. Виды и причины брака.

Бесцентровое шлифование. Методы бесцентрового шлифования. Особенности наладки станка на сквозное и врезное шлифование. Брак и меры его предупреждения. Плоское шлифование. Шлифование поперечными проходами и глубинным методом. Шлифование ступенчатым методом и торцом круга. Шлифование неметаллических предметов. Брак и меры по его предупреждению и устранению. Контроль деталей после шлифования. Процесс полирования. Сущность и назначение процесса полирования. Черное и чистое полирование. Методы полирования. Подготовка поверхности и режимы полирования

Тема 10. Основы организации и экономики производства.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

производственного обучения по профессии шлифовщик 4 разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Обучение шлифовке и доводке деталей и инструмента средней сложности из высококачественных сталей круглого профиля	56
2	Обучение шлифовке и доводке плоскостей, цилиндрических, конусных наружных и внутренних поверхностей сложных и ответственных деталей и инструмента.	72
3	Самостоятельное выполнение работ различной сложности	88
4	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	224

Примеры работ

1. Валы распределительные – окончательное шлифование профильных кулачков.
2. Валки трубопрокатных станков – шлифование по шаблону с помощью подвесных точил и на станке.
3. Валы ступенчатые длиной свыше 1500 мм – шлифование шеек.
4. Валы упорные – шлифование шеек и упорных гребней.
5. Вальцовки – шлифование шеек и конуса.
6. Винты – шлифование.
7. Втулки – шлифование .
8. Втулки переходные – шлифование внутреннего конуса.
9. Инструменты, оснащенные твердым сплавом – доводка.
10. Калибры гладкие – шлифование с припуском на доводку.
11. Кулачки токарных патронов — полное шлифование.
12. Матрицы для прессформ (с некоторыми рабочими отверстиями)-шлифование.
13. Оправки зажимные – наружное шлифование конуса разрезной цанги.
14. Резцы призматические фасонные – шлифование режущей части и «ласточкина хвоста» по шаблону.

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ рабочих по профессии «Шлифовщик» на 5 – 6 разряд

Форма обучения – очная

Срок обучения – 2 месяца (320 часа)

Квалификация- шлифовщик 5-6 разряда

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — **Шлифовщик**

Квалификация — **5-й разряд**

ШЛИФОВЩИК 5-го разряда должен уметь:

- шлифование и доводка сложных деталей и инструмента с большим числом переходов и установок по 6 качеству и зуборезного инструмента по 6 степени точности, требующих комбинированного крепления и точной выверки, в нескольких плоскостях на шлифовальных станках различных типов и конструкций;
- шлифование и доводка наружных и внутренних фасонных поверхностей и сопряженных с криволинейными цилиндрических поверхностей, с труднодоступными для обработки и измерения местами;
- шлифование длинных валов и винтов с применением нескольких люнетов;
- шлифование сложных крупногабаритных деталей и узлов на уникальном оборудовании;
- шлифование электрокорунда.

ШЛИФОВЩИК 5-го разряда должен знать:

- конструктивные особенности и правила проверки на точность шлифовальных станков различных типов и универсальных и специальных приспособлений;
- расчеты, связанные с наладкой станков;
- правила определения наиболее выгодного режима шлифования в зависимости от материала, формы изделия и марки шлифовальных станков;
- правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка.

Профессия — **Шлифовщик**

Квалификация — **6-й разряд**

ШЛИФОВЩИК 6-го разряда должен уметь:

- шлифование и доводка без копира и по копиру сложных экспериментальных и дорогостоящих деталей и инструментов по 1 - 5 качествам и зуборезного инструмента по 4 - 5 степеням точности, имеющих большое число шлифуемых наружных и внутренних сопрягаемых поверхностей сложной конфигурации, с труднодоступными для обработки и

- измерения местами, требующими нескольких перестановок и точной выверки, с применением оптических приборов;
- наладка станков с выполнением необходимых расчетов.

ШЛИФОВЩИК 6-го разряда должен знать:

- конструкцию и правила проверки на точность шлифовальных станков различных типов и конструкций;
- способы установки крепления и выверки сложных деталей и инструмента и методы определения последовательности обработки;
- правила и способы правки шлифовальных кругов для обработки сложных профилей;
- физико-механические свойства обрабатываемых металлов;
- причины деформации деталей при их установке и обработке;
- способы достижения требуемых качеств и параметров шероховатости.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для повышения квалификации рабочих по профессий
шлифовщик 5 - 6 разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
Теоретическое обучение		80
1	Введение	2
2	Охрана труда, промсанитария и противопожарные мероприятия	10
3	Основы общей технологии металлов	10
4	Чтение чертежей	8
5	Допуски, посадки, тех. измерения	12
6	Основы теории резания металлов и режущий инструмент	10
7	Оборудование, применяемое при шлифовании	8
8	Технологический процесс	10
9	Механизация и автоматизация работ на шлифовальных станках	4
10	Основы организации и экономики производства	4
11	Квалификационный экзамен	2
Производственное обучение		240
1	Обучение шлифовке и доводке деталей и инструмента средней сложности из высококачественных сталей круглого профиля	60
2	Обучение шлифовке и доводке плоскостей, цилиндрических, конусных наружных и внутренних поверхностей сложных и ответственных деталей и инструмента.	76
3	Самостоятельное выполнение работ различной сложности	96
4	Квалификационная пробная работа	8
ИТОГО:		320

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
теоретического обучения по профессии шлифовщик 5-6-го разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Охрана труда, промсанитария и противопожарные мероприятия	10
3	Основы общей технологии металлов	10
4	Чтение чертежей	8
5	Допуски, посадки, тех. измерения	8
6	Основы теории резания металлов и режущий инструмент	16
7	Оборудование, применяемое при шлифовании	8
8	Технологический процесс	8
9	Механизация и автоматизация работ на шлифовальных станках	4
10	Основы организации и экономики производства	6
	ИТОГО:	80

ПРОГРАММА

теоретического обучения по профессии шлифовщик 5-6-го разряда.

Тема 1. Введение.

Продукция, выпускаемая предприятием, и ее краткая характеристика
Основные и вспомогательные цеха предприятия, их назначение. Связь между цехами. Производственные процессы в механическом цехе и оборудование цеха. Роль этого цеха в производственном процессе предприятия. Механизация и автоматизация производственных процессов в механическом цехе. Краткие сведения об организации работы в цехе.

Рабочее место шлифовщика, его организация и техническое обслуживание
Правила внутреннего распорядка.

Тема 2. Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия.

Задачи техники безопасности в условиях производства. Меры безопасности при работе на шлифовальных станках. Первая помощь при несчастных случаях. Меры безопасности при работе с грузоподъемными механизмами с пола. Санитарные требования к рабочим местам, освещение рабочих мест, вентиляция. Первая помощь при несчастных случаях. Основные причины возникновения пожаров в цехах, пожарные посты, противопожарные приспособления, огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожаре.

Тема 3. Основы общей технологии металлов.

Значение металлов в народном хозяйстве. Черные и цветные металлы.

Чугун серый, белый и ковкий. Механические и технологические свойства, область применения.

Стали. Углеродистые стали, их химический состав. Механические и технологические свойства. Легированные стали. Влияние легирующих элементов: марганца, хрома, никеля, кобальта, молибдена, вольфрама и других. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные нержавеющие и другие. Маркировка легированных сталей и их применение. Химическая и химико-термическая обработка сталей. Виды термообработки: отжиги, нормализация, закалка, отпуск. Изменение свойств стали в результате термообработки.

Твердые сплавы: Назначение, способы получения и их свойства. Металлокерамические сплавы, их маркировка и применение.

Цветные металлы и сплавы: медь, олово, цинк, свинец, алюминий их свойства и применение. Медь и ее сплавы (бронза, латунь), химический состав, механические и технологические свойства.

Коррозия металлов. Ее сущность, химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Тема 4. Чтение чертежей.

Роль чертежей в технике. Расположение проекций на чертеже. Обозначение на чертежах допусков и посадок, а также качество обработки поверхностей в соответствии с ГОСТом. Понятие об эскизах и их назначение.

Тема 5. Допуски, посадки, технические измерения.

Взаимозаменяемость деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Точность обработки номинальный, действительный и предельные размеры. Определение предельных размеров и допусков. Зазоры и натяги. Посадки и их виды назначения. Классы точности и их применение. Система отверстий и система вала. Таблицы допусков. Обозначение допусков и посадок: на чертежах. Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей, их обозначение на чертежах.

Квалитеты. Понятие о квалитетах. Область применения квалитетов. Сравнение квалитетов с классами точности.

Преимущество системы допусков по квалитетам перед классами точности. Нормальная температура. Допустимые значения температуры детали измерительного средства в момент контроля.

Тема 6. Основы теории резания металлов. Режущий инструмент.

Классификация шлифовальных кругов по виду абразивного материала, зернистости, связке, твердости, структуре, форме и размерам. Естественный абразивный материал: кварц, гранит, наждак, корунд, алмаз. Искусственные

абразивные материалы: электрокорунд, карбид кремний, карбидбора, синтетический алмаз. Связка шлифовальных кругов: керамическая силикатная, магнезитовая и другие.

Обозначение твердости шлифовальных кругов. Маркировка шлифовальных кругов. Выбор и установка шлифовальных кругов.

Полирующие материалы и пасты.

Особенности процесса шлифования.

Образование стружки при шлифовании. Составляющие, влияющие на толщину стружки, срезаемой абразивным зерном (окружная скорость круга, зернистость круга, диаметр круга, подача детали, диаметр детали и т.д.)

Режимы резания при шлифовании: окружная скорость шлифовального круга. Круговая подача детали. Продольная подача.

Тема 7. Оборудование, применяемое при шлифовании.

Основные типы шлифовальных, полировальных, заточных и доводочных станков. Круглошлифовальные, плоскошлифовальные, внутришлифовальные и бесцентровошлифовальные станки: их устройство и назначение. Основные узлы и детали шлифовальных станков, их назначение. Зубошлифовальные, шлицешлифовальные и резьбошлифовальные станки. Основные узлы, механизмы и детали станков. Кинематические схемы шлифовальных станков. Понятие о нормах точности. Правила проверки станков на точность. Паспорт станка: его назначение, содержание и использование. Характеристика шлифовальных станков по назначению.

Круглошлифовальные станки наружного шлифования: центровке, универсальные, врезные. Система охлаждения и смазки этих станков.

Внутришлифовальные станки: с вращающимся изделием (напоронные), с планетарным движением шпинделя шлифовального круга. Назначение и область применения различных типов, внутришлифовальных станков.

Плоскошлифовальные станки для шлифования периферией круга и для шлифования торцом круга. Применение различных типов плоскошлифовальных станков. Бесцентровошлифовальные станки для наружного и внутреннего шлифования. Заточные станки, типы и область применения. Конструкция заточных станков.

Специальные шлифовальные станки: резьбошлифовальные, зубошлифовальные станки для шлифования коленчатых валов, профилишлифовальные станки. Полировальные станки: одношпиндельные, двухшпиндельные.

Кинематическая схема и основные узлы.

Станина. Стол, направляющие станков: их конструкции и назначение. Шлифовальная бабка. Шпиндель. Передняя бабка.

Приспособления для крепления деталей на шлифовальных станках. Проверка станка на точность. Балансировка шлифовальных кругов. Правка кругов.

Тема 8. Технологический процесс.

Основные понятия о технологическом процессе. Технологический процесс. Технологическая операция. Установка Технологический переход. Рабочий ход. Позиция. Понятие о базах и базирование. Проектные, конструкторские, измерительные и технологические базы. Правила выбора баз.

Тема 9. Механизация и автоматизация работ на шлифовальных станках.

Основные понятия о технологическом процессе. Технологический процесс. Технологическая операция. Установка Технологический переход. Рабочий ход. Позиция. Понятие о базах и базирование. Проектные, конструкторские, измерительные и технологические базы. Правила выбора баз.

Шлифование деталей на различных станках. Шлифование наружных цилиндрических поверхностей. Черновое и чистое шлифование. Окружная скорость шлифовального круга и глубина резания для предварительного и чистого шлифования. Поперечная подача и ее значение при шлифовании методом врезания.

Продольная: подача и ее зависимость от ширины обработки, окружной скорости. Виды и причины брака при шлифовании наружных поверхностей тел вращения. Шлифование внутренних поверхностей. Условия получения высокого качества поверхности при внутреннем шлифовании. Особенности внутреннего шлифования "сырых" и термообработанных деталей. Виды и причины брака.

Бесцентровое шлифование. Методы бесцентрового шлифования. Особенности наладки станка на сквозное и врезное шлифование. Брак и меры его предупреждения. Плоское шлифование. Шлифование поперечными проходами и глубинным методом. Шлифование ступенчатым методом и торцом круга. Шлифование неметаллических предметов. Брак и меры по его предупреждению и устранению. Контроль деталей после шлифования. Процесс полирования. Сущность и назначение процесса полирования. Черное и чистое полирование. Методы полирования. Подготовка поверхности и режимы полирования

Тема 10. Основы организации и экономики производства.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

производственного обучения по профессии шлифовщик 5-6 разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Обучение шлифовке и доводке деталей и инструмента средней сложности из высококачественных сталей круглого профиля	64
2	Обучение шлифовке и доводке плоскостей, цилиндрических, конусных наружных и внутренних поверхностей сложных и ответственных деталей и инструмента.	72
3	Самостоятельное выполнение работ различной сложности	96
4	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	240

Примеры работ

1. Валки прокатных станов – профилирование, шлифование и доводка.
2. Валы и отверстия многоконусные – шлифование доводка.
3. Винты микрометрические для точных приборов доводка после резьбошлифования.
4. Калибры и пробки с трапецеидальной резьбой многозаходные – шлифование с доводкой.
5. Матрицы особо сложные с впадинами, расположенными по радиусам конусами и лекальными поверхностями – шлифование.
6. Пресс-формы многоместные – шлифование.
7. Колеса зубчатые измерительные для шестерен – шлифование профильного зуба.
8. Накатки для профильного шлифования – шлифование профильное.
9. Протяжки с винтовым зубом фасонные, криволинейные, многогранные, радиусные – шлифование профильное.
10. Сегменты матриц, пуансонов, эксцентриков со сложными лекальными кривыми – шлифование на оптико-шлифовальных станках.

БИЛЕТЫ

для подготовки рабочих по профессии 19479 «Шлифовщик»

Экзаменационные билеты являются примерными, их содержание при необходимости может корректироваться преподавателем или начальником учебного центра.

Билет №1

1. Как обозначаются разрезы на чертежах?
2. Конструкция шлифовальных кругов. Классификация кругов по зернистости.
3. Расскажите о приёмах шлифования плоских сопряжённых поверхностей под углами 30°, 45°, 60°.
4. Как классифицируются шлифовальные станки?
5. Меры предупреждения травматизма при шлифовании.

Билет № 2

1. Что называется масштабом? Масштабы, применяемые при выполнении чертежей в машиностроении.
2. Основные узлы и механизмы круглошлифовального станка, их назначение и устройство.
3. Приёмы шлифования гладких цилиндрических деталей с буртиками
4. Измерение деталей микрометром и индикатором.
5. Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет № 3

1. Виды разрезов, линии обрыва и их обозначение на чертеже.
2. Какие происходят изменения в свойствах стали в результате термической обработки? Приведите примеры термической обработки любого из инструментов.
3. Разновидности шлифовальных кругов по форме профилей и размерам. Выбор шлифовальных кругов в зависимости от формы детали.
4. Что называется припуском на обработку? Припуски на шлифование при работе на круглошлифовальном станке.
5. Профессиональные заболевания и их основные причины.

Билет № 4

1. Глубина резания при шлифовании, её зависимость от зернистости круга.
2. Расшифруйте марку шлифовального круга ЭБЧОСМ1-СМ2К.
3. Шлифование торцов ступенчатых валиков. Как проверить качество шлифования?
4. Механизмы подачи стола и бабки шлифовального станка.
5. Какими огнетушителями нужно пользоваться при загорании электрических установок?

Билет № 5

1. Приёмы измерения штангенциркулем с точностью отсчёта по нониусу 0,05 мм.
2. Назовите цветные металлы и расскажите об их свойствах. Расшифруйте марки: МО, АЛ4, МА6, АК4.
3. Что такое номинальный, действительный и предельный размеры?
4. Назначение и устройство передней бабки круглошлифовального станка.
5. Причины, вызывающие травмы глаз при шлифовании.

Билет № 6

1. Отличие эскиза от рабочего чертежа.
2. Коррозионные разрушения. Способы защиты металлов от коррозии.
3. Что называется зазором? Какая посадка имеет обозначение $\varnothing 20H7/0,6$.
4. Устройство и назначение задней бабки круглошлифовального станка. Крепление бабки.
5. Первая помощь при ожогах.

Билет № 7

1. Обозначение на чертежах перпендикулярности, неплоскостности, непараллельности.
2. Расшифруйте марки шлифовальных кругов: СМ1, СМ2, М1; область применения, вид связки.
3. Процесс шлифования гладких валов.
4. Назначения и устройство бабки ведущего круга бесцентрошлифовального станка.
5. Вентиляционные установки (местные), обще обменные, имеющиеся на участке и правила пользования ими.

Билет № 8

1. Условное изображение на чертежах штриховки в разрезах и сечениях.
2. Основные части вашего станка и их назначение.
3. Процесс шлифования гладких валов.
4. Допустимые окружные скорости для шлифовальных кругов. Как определить окружную скорость круга?
5. Требования техники безопасности при правке круга.

Билет № 9

1. Специальные круглошлифовальные станки. Назначение и устройство станка.
2. Приёмы установки центров и их проверки на биение.
3. Принцип действия асинхронного электродвигателя.
4. Устройство штангенциркуля с точностью отсчёта по нониусу 0,05 мм.
5. Признаки, указывающие на неправильный выбор шлифовального круга.

Билет № 10

1. Правила эксплуатации шлифовальных кругов.
2. Дать характеристику системы вала. Область применения системы, обозначение на чертежах.

3. Приёмы шлифования специальных цилиндрических болтов.
4. Какие вы знаете внутришлифовальные станки? Назначение и устройство станка.
5. Меры безопасности при чистке, смазке и наладке шлифовального станка.

Билет № 11

1. Перечислите классы точности, применяемые в машиностроении.
2. Приспособления для правки шлифовального круга.
3. Устройство механизма поперечной подачи шлифовальной головки внутришлифовального станка.
4. Виды брака, возможные при шлифовании цилиндрических поверхностей. Меры предотвращения брака.
5. Формы и системы заработной платы.

Билет № 12

1. Правила подбора шлифовальных кругов при обработке различных металлов.
2. Основные преимущества бесцентровочного шлифования.
3. Как образуется стружка при шлифовании?
4. Системы смазки и охлаждения вашего станка.
5. Основные причины возможного травматизма при работе на шлифовальном станке.

Билет № 13

1. Обозначение допусков и посадок на чертежах.
2. Баббиты, их состав и применение. Расшифруйте марки: Б83, Б16, БК2, БН.
3. Величина продольной подачи при черновом и чистовом шлифовании.
4. Конструкция специального внутришлифовального станка для обработки колец подшипников.
5. Организация рабочего места шлифовщика.

Билет № 14

1. Перечислите виды химико-термической обработки стали.
2. Какие инструменты служат для измерения длины?
3. Принцип действия, устройство и применение трансформатора.
4. Приёмы установки шлифовального круга на необходимый угол.
5. Основные требования безопасности, предъявляемые к ручному инструменту.

Билет № 15

1. Определить вид посадки $+0,014$ и предельные размеры. - 0,020 - 0,034
2. Сущность термической обработки стали. Виды термической обработки.
3. Приём установки и выверки деталей при закреплении в четырёх кулачковом патроне.
4. Правила настройки и приёмы проверки точности станка.
5. Основы стандартизации и менеджмента качества.

Билет № 16

1. Как изменяется температура закалки стали в зависимости от содержания углерода?
2. Основные узлы и механизмы станка, подвергающиеся проверке на точность.
3. Уход за станком.
4. Приспособления для закрепления деталей на шлифовальных станках.
5. Экологические основы охраны природы.

Билет № 17

1. Паспорт шлифовального станка, его назначение и содержание.
2. Назовите связывающие вещества, применяемые для изготовления шлифовальных кругов.
3. Какие элементы входят в понятие «режим резания», зачем нужно знать режимы резания?
4. Приёмы шлифования цилиндрического несквозного отверстия.
5. Трудовое право, трудовые споры.

Билет № 18

1. При помощи чего осуществляется возвратно-поступательное движение продольного стола внутришлифовального станка?
2. Инструменты и приспособления, применяемые при проверке станка на точность.
3. Порядок шлифования детали в центрах. Формы и размеры центровых отверстий.
4. Как проверить правильность установки детали на торцевое биение?
5. Административное право и административная ответственность.

Билет № 19

1. Прочитать кинематическую схему шлифовального станка.
2. Назовите марки легированных сталей, их свойства, назначения. Расшифруйте марки сталей: 15Х, Г13, 18ХГТ.
3. Крепление детали в мембранном патроне. Его конструкция
4. Назначение реверсивного механизма внутришлифовального станка.
5. Трудовое право, трудовые споры.

Билет № 20

1. Обозначения и надписи на чертежах
2. Влияние легирующих элементов на качество стали. Перечислите некоторые из них.
3. Основные факторы, влияющие на выбор окружной скорости изделия при шлифовании.
4. Основные приёмы настройки станка на шлифование цилиндрических деталей.
5. Требование техники безопасности при шлифовании внутренних поверхностей деталей.

Билет № 21

1. Основные узлы и механизмы плоскошлифовальных станков с горизонтальными шпинделями.
2. Факторы, влияющие на выбор скорости подачи при черновой обработке.
3. Подготовка шлифовального станка к пуску.
4. Установка передней бабки станка на заданный угол.
5. Помощь пострадавшему при поражении электрическим током.

Билет № 22

1. Виды базовых поверхностей. Отличие базовых поверхностей и деталей подшипника
2. Факторы, влияющие на выбор числа оборотов детали для шлифования.
3. Приёмы обработки конических поверхностей при обработке на круглошлифовальном и внутришлифовальном станках.
4. Приёмы установки центров и шпинделя передней и задней бабки. Проверка правильности установки центров.
5. Защитное заземление (понятие).

Билет № 23

1. Устройство и крепление шлифовальной головки внутришлифовального станка.
2. Чем определяется зернистость шлифовальных кругов?
3. Приёмы шлифования ступеней ступенчатого вала с подрезанием торца.
4. Установка глубины резания.
5. Система менеджмента качества.

Билет № 24

1. Расчёт окружной скорости шлифовального круга и детали.
2. Назначение технологических карт.
3. Проверка перпендикулярности торца вала.
4. Система охлаждения внутришлифовального станка.
5. Формы собственности предприятия.

Билет № 25

1. Электрооборудование шлифовального круга: привод, пускорегулирующая и защитная аппаратура.
2. Точность шлифования (от чего зависит, классы точности при шлифовке). Проверка качества шлифования плоскости, цилиндра, конуса.
3. Микрометрический глубиномер: устройство, назначение, настройка и приёмы измерения.
4. Приёмы шлифования с использованием ручной подачи.
5. Меры электробезопасности при работе на шлифовальном станке.

ЛИТЕРАТУРА

1. П.И. Ящерицын «Шлифование металлов», 1970г., Минск
2. В.А. Камцук «Справочник шлифовальщика», 1988г., Москва
3. Г.Б. Лурье «Шлифовальные станки и их наладка», 1972г., Москва
4. У.А. Икрамов «Расчетные методы оценки абразивного износа», 1987г., Москва
5. М.С. Наерман «Руководство для подготовки шлифовщиков», 1989г., Москва
6. В.В. Лоскутов «Шлифовальные станки», 1988г., Москва