

Утверждаю
Технический директор

 Шиляев С.Г.

« 01 » марта 2016 г.

ПРОГРАММА

профессиональной подготовки на производстве
рабочих по профессии

18355 СВЕРЛОВЩИК

Форма обучения – очная
Срок обучения – 3 месяца (480 часов)
Квалификация- сверловщик 2(3) разряда

Начальник учебного центра



Жимерина Т.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Квалификационная характеристика.....	5
3. Учебный план обучения по профессии.....	7
4. Тематический план теоретического обучения.....	8
5. Программа теоретического обучения.....	9
6. Тематический план производственного обучения.....	13
7. Повышение квалификации 4-5 разряд.....	14
8. Билеты.....	23
9. Литература.....	26

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании» и Федеральным государственным образовательным стандартом по профессии «Сверловщик». Код по Перечню профессий профессиональной подготовки 18355.

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 сверловщику. 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 сверловщиков.

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

Требования к организации учебного процесса:

- учебные группы по подготовке сверловщиков 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 сверловщиков.

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 сверловщик является овладение знаниями и умениями при проведении сверлильных 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 2-3 разряд по профессии «Сверловщик».

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом и выдается удостоверение установленного образца.

Учебный центр, осуществляющий подготовку сверловщиков, 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 — Сверловщик

Квалификация — 2-й разряд

СВЕРЛОВЩИК 2-го разряда должен уметь:

- сверлить, рассверливать и зенковать сквозные и глухие отверстия, расположенные в одной плоскости, глубиной сверления до пяти диаметров сверла;
- сверлить отверстия в деталях различной конфигурации глубиной сверления свыше пяти диаметров сверла с выверкой в одной плоскости с применением специальных приспособлений и мерного режущего инструмента на вертикально и радиально -сверлильных станках, на многошпиндельных и специальных станках глубокого сверления по сложным кондукторам или разметке с соблюдением контрольных рисок;
- нарезать резьбу свыше 2 до 24 мм на проход и в упор;
- центровать сложные и ответственные детали;
- установить технологическую последовательность обработки и режимы резания по технологической карте.

СВЕРЛОВЩИК 2-го разряда должен знать:

- устройство и принцип работы обслуживаемых сверлильных станков;
- наименование и основные свойства обрабатываемых металлов и материалов;
- углы, правила заточки и установки сверл;
- устройство контрольно-измерительного инструмента, зажимных и установочных приспособлений;
- сведения о допусках и технических измерениях, качествах точностей и параметрах шероховатости;
- назначение и свойства смазывающе-охлаждающих жидкостей;
- правила чтения чертежей и эскизов;
- основные требования к организации рабочего места;
- правила обращения с пусковыми приборами электрической части станка.

Профессия — Сверловщик

Квалификация — 3-й разряд

СВЕРЛОВЩИК 3-го разряда должен уметь:

- сверление, рассверливание, зенкерование и развертывание отверстий по 8 - 11 квалитетам в различных деталях, а также сверление отверстий по 12 - 14 квалитетам в сложных, крупногабаритных деталях;
- сверление глубоких отверстий в деталях различной конфигурации на глубину сверления свыше 5 до 15 диаметров сверла на сверлильных станках, а также на глубину свыше 10 до 20 диаметров сверла с применением специальных направляющих приспособлений, а также на специальных налаженных станках на глубину свыше 10 диаметров сверла;

- установка и крепление сложных деталей на угольниках, призмах, домкратах и прокладках с выверкой в двух и более плоскостях;
- сверление отверстий под разными углами и в различных плоскостях;
- сверление отверстий в различных деталях под нарезание резьбы;
- нарезание резьбы диаметром до 2 мм и свыше 24 до 42 мм на проход и в упор;
- подналадка станка с применением универсальных и специальных приспособлений и самостоятельное определение технологической последовательности обработки деталей и режимов резания;
- управление подъемно-транспортным оборудованием с пола;
- строповка и увязка грузов для подъема, перемещения, установки и складирования.

СВЕРЛОВЩИК 3-го разряда должен знать:

- устройство, правила подналадки и проверки на точность сверлильных станков различных типов;
- устройство и правила применения контрольно-измерительных инструментов, зажимных и установочных приспособлений;
- геометрию, правила заточки и установки универсального и специального режущего инструмента;
- элементы и виды резьб;
- систему допусков и посадок;
- качества и параметры шероховатости.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
обучения по профессии сверловщик 2-3 разряда.

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	<i>Теоретическое обучение</i>	96
1	Охрана труда, производственная санитария и гигиена труда рабочих.	12
2	Сведения об обработке металлов на сверлильных станках.	8
3	Сверлильные станки	12
4	Виды работ выполняемые на сверлильных станках.	10
5	Основы технологического процесса.	10
6	Чтение чертежей.	8
7	Допуски и технические измерения.	10
8	Материаловедение.	10
9	Сведения по теоретической механике, гидравлике и пневматике.	8
10	Сведения по электротехнике	8
2	<i>Производственное обучение</i>	376
1	Ознакомление с производством и рабочим местом	8
2	Инструктаж по охране труда	2
3	Освоение приемов управления станком, подготовка станка к работе и уход за ним.	56
4	Изучение операций и работ выполняемых сверловщиком 2-3 разряда	100
5	Самостоятельное выполнение различных сверлильных работ сложностью 2-3 разряда	210
3	<i>Квалификационная пробная работа</i>	8
	ИТОГО:	480

Начальник учебного центра

Жимерина Т.Ю.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
теоретического обучения по профессии сверловщик 2-3 разряда.

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Охрана труда, производственная санитария и гигиена труда рабочих.	12
2	Сведения об обработке металлов на сверлильных станках.	8
3	Сверлильные станки	12
4	Виды работ выполняемые на сверлильных станках.	10
5	Основы технологического процесса.	10
6	Чтение чертежей.	8
7	Допуски и технические измерения.	10
8	Материаловедение.	10
9	Сведения по теоретической механике, гидравлике и пневматике.	8
10	Сведения по электротехнике	8
	ИТОГО:	96

ПРОГРАММА

теоретического обучения по профессии сверловщик 2-3 разряда.

Тема 1: Охрана труда. Производственная санитария и гигиена труда рабочих

Основные понятия о гигиене труда. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила её хранения. Влияние охлаждающей жидкости на кожу. Значение правильного освещения рабочих мест. Производственные процессы, связанные с выделением абразивной пыли. Оснащение оборудования, выделяющего пыль пылесосами. Меры предупреждения травм глаз. Первая помощь и самопомощь при несчастных случаях. Безопасность при работе на сверлильных станках. Причины и виды травматизма. Индивидуальные средства защиты сверловщика. Правила безопасности до начала работы, во время работы, после работы. Безопасность при заточке инструмента.

Тема 2: Сведения об обработке металлов на сверлильных станках

Понятия о процессе резания металлов и образования стружки. Сверло, его форма и элементы. Глубина резания, подача и скорость резания. Смазочно-охлаждающие жидкости, применяемые при сверлении. Операционная карта, её назначение и применение. Сверление и рассверливание отверстий. Способы крепления деталей на сверлильном станке. Сверла, углы затачивания, режимы резания при сверлении. Охлаждение и смазка. Измерение просверливаемых отверстий; брак, виды его и меры предупреждения. Правила техники безопасности. Зенкерование и развертывание отверстий. Зенкеры и зенковки, подбор и установка, охлаждение при зенкеровании. Развертки, их назначение и разновидности, режимы резания, смазка и охлаждение. Нарезание резьбы, профили резьбы. Их назначение. Понятие о системе резьб. Система треугольных резьб, нарезание резьбы метчиками. Устройство метчиков. Режимы резания правила техники безопасности.

Тема 3: Сверлильные станки

Основные типы сверлильных станков, их характеристика и применение. Механизмы включения и выключения станка. Устройство коробки скоростей и коробки подач. Ручная и автоматическая подача. Система смазки и охлаждения. Кинематическая схема станка. Инструменты и приборы, применяемые для проверки точности станков. Уход за станком. Ограждение станка для безопасности работ. Паспорт станка, его назначение и содержание. Сверлильные патроны, применяемые при сверлении.

Тема 4: Виды работ, выполняемых на сверлильных станках.

Сверление и развертывание отверстий по 2-му классу точности и 5-8 классу чистоты больших глубин и диаметров со строгим соблюдением параллельности осей отверстий, с точным выдерживанием заданного угла между ними, перпендикулярности и расстояний между центрами отверстий. Сверление, нарезание резьбы в труднодоступных местах. Наладка станка с применением приспособлений.

Тема 5: Основы технологического процесса.

Технологический процесс обработки деталей. Элементы технологического процесса: операции установки, переходы и проходы. Определение последовательности операций и переходов. Установочные и контрольные базы. Подбор инструментов и приспособлений для каждой операции и перехода.

Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание. Соблюдение технологической дисциплины. Внедрение прогрессивных технологических методов в производство. Совершенствование режущих инструментов, максимальное использование оборудования и оснастки. Многостаночное обслуживание.

Тема 6: Чтение чертежей.

Значение чертежей в технике. Чертежи деталей, их значение и содержание. Расположение основных видов деталей на чертеже (главный вид, вид сверху, вид слева). Понятие о проекционном черчении: прямоугольные, аксонометрические и изометрические проекции. Правила нанесения размеров на чертежах. Обозначение на чертежах допусков и посадок. Качество обработки поверхностей в соответствии с ГОСТами. Обозначение на чертежах резьб, пружин, валов, зубчатых зацеплений, сварных швов, полных и частичных разрезов и линий. Способы расположений и обозначение сечений на чертежах. Понятие о кинематических, электрических и гидравлических схемах станочного оборудования. Рабочие чертежи. Спецификация. Эскизы, их назначение.

Тема 7: Допуски и технологические измерения.

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Свободные и сопрягательные 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.

Измерительные инструменты применяемые при работе на сверлильных станках.

Штангенциркуль и штангенглубиномер с точностью измерения 0,1 и 0,05 мм. Устройство нониуса, точность отчета по нему.

Микрометр, его устройство, точность измерения. Микрометрические нутромеры и глубиномеры, правила пользования ими.

Инструменты для проверки и измерения углов: шаблоны, угольники и универсальные угломеры с точностью отчета 2 их назначение.

Предельные калибры (скобы и пробки) их применение. Радиусные шаблоны.

Инструменты для контроля резьбы (калибры-кольца и пробки, шаблоны, правила пользования ими).

Индуктор, его назначение и устройство. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения.

Тема 8: Материаловедение.

Чугун - его производство, особенности, Технические и технологические свойства серого, белого и ровного чугуна. Маркировка и область применения.

Сталь - ее производство. Легированные стали, механические и технологические свойства. Углеродистые стали, их химический состав, маркировка и их применение. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие, быстрорежущие. Термическая и химико-термическая обработка сталей. Сущность и виды термообработки.

Твердые сплавы - их роль в обработке металлов, свойства, маркировка и их назначение.

Цветные металлы: медь, олово, цинк, свинец, алюминий, свойства и применение. Сплавы (бронза, латунь); алюминий и его сплавы, химический состав. Механические и технологические свойства, маркировка. Коррозия металлов — химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Тема 9: Сведения по теоретической механике, гидравлике и пневматике.

Сведения по механике. Движение и его виды: прямолинейное, криволинейное, равномерно-замедленное, 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 центростремительная силы. Работа, единица ее измерения. Мощность, единица 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 (кривошипно-шатунный и кулачковый) их назначение. Понятие о деформации - растяжение, сжатие, кручение, изгиб)

Сведения по гидравлике. Применение гидравлики в металлорежущих станках и приспособления. 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 диафрагменные пневматические приводы. Компрессоры, их назначение, устройство и принцип действия. Станочные зажимные приспособления с пневмоприводом. Пневмогидравлические зажимные устройства.

Тема. 10: Сведения по электротехнике.

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

Трансформаторы: принцип действия, устройство и применение. Электродвигатели, 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.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

производственного обучения по профессии сверловщик 2-3 разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Ознакомление с производством и рабочим местом	8
2	Инструктаж по охране труда	2
3	Освоение приемов управления станком, подготовка станка к работе и уход за ним.	56
4	Изучение операций и работ выполняемых сверловщиком 2-3 разряда	100
5	Самостоятельное выполнение различных сверлильных работ сложностью 2-3 разряда	210
6	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	384

Примеры работ

1. Бабки задние токарных станков - сверление отверстий под болты.
2. Валы, оси - сверление косых смазочных отверстий.
3. Детали из титановых сплавов - нарезание резьбы метчиками на проход и в упор.
4. Детали металлообрабатывающих станков - гитары токарных станков, шпиндели различных станков - сверление отверстий по разметке.
5. Детали, узлы и сварные конструкции разные - сверление отверстий, зенкерование пневмоинструментом.
6. Стулья, стаканы, фланцы и другие детали - нарезание резьбы диаметром до 2 мм и свыше 24 мм до 42 мм на проход и в упор.
7. Тройники, патрубки, колена с фланцами - сверление отверстий во фланцах.
8. Фланцы, кольца диаметром свыше 500 мм - сверление отверстий по разметке или кондуктору, зенкование, цекование, зенкерование.
9. Шестерни зубчатой передачи совместно с зубчатым венцом - сверление и развертывание отверстий.
10. Шестерни и шкивы разъемные - сверление отверстий в местах соединений и под смазку.
11. Штампы - сверление отверстий под направляющие колонки.

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ рабочих по профессии «Сверловщик» на 4-5 разряд

Форма обучения – очная

Срок обучения – 2 месяца (320 часов)

Квалификация- сверловщик 4-5 разряда

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — **Сверловщик**

Квалификация — **4-й разряд**

СВЕРЛОВЩИК 4-го разряда должен уметь:

- сверление, рассверливание, зенкерование и развертывание отверстий по 6 - 9 квалитетам в сложных деталях, расположенных в различных плоскостях;
- сверление глубоких отверстий в деталях различной конфигурации на глубину сверления свыше 15 диаметров сверла, а также на глубину свыше 20 диаметров сверла с применением специальных направляющих приспособлений;
- сверление отверстий под разными углами и в различных плоскостях, требующих нескольких установок и большой точности направления по оси отверстия и расстояния между центрами отверстий;
- подрезка, растачивание и нарезание резьбы в труднодоступных местах;
- установка крупных деталей сложной конфигурации, требующих комбинированного крепления и точной выверки в различных плоскостях;
- нарезание резьбы диаметром свыше 42 мм, а также резьб, выполняемых по 7 - 8 квалитетам;
- наладка универсальных и специальных станков с применением сложных приспособлений и установление наивыгоднейших режимов резания.

СВЕРЛОВЩИК 4-го разряда должен знать:

- устройство, кинематические схемы, правила проверки на точность обслуживаемых станков;
- конструктивные особенности и правила применения универсальных и специальных приспособлений;
- устройство контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- геометрию, правила термообработки, заточки, доводки, установки универсального и специального режущего инструмента;
- систему допусков и посадок;
- квалитеты и параметры шероховатости.

Профессия — **Сверловщик**

Квалификация — **5-й разряд**

СВЕРЛОВЩИК 5-го разряда должен уметь:

- сверление, развертывание тонкое по 6 квалитету на универсальных сверлильных станках сложных деталей при строгом соблюдении

параллельности осей отверстий с точным выдерживанием заданного угла между ними, перпендикулярности, расстояния между центрами отверстий;

- растачивание глубоких отверстий по 6 качеству и сложных деталей на специальных сверлильно-расточных станках с применением специальных приспособлений и инструмента (одно-, двух-, трехрезцовые головки и т.д.) с внутренним или наружным подводом для подачи смазывающе-охлаждающей жидкости в зоне резания;

- установка сложных и тонкостенных деталей с применением сложных приспособлений, требующих выверки, высокой точности и ориентации их в пространстве под различными углами

СВЕРЛОВЩИК 5-го разряда должен знать:

- устройство и кинематические схемы различных типов универсальных сверлильных и сверлильно-расточных станков, конструкцию их основных узлов и правила проверки узлов на точность;

- геометрию и правила заточки, доводки всех видов режущего инструмента;

- конструктивные особенности и правила применения различных универсальных и специальных приспособлений;

- устройство контрольно-измерительных инструментов и приборов;

- систему допусков и посадок;

- качества и параметры шероховатости.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
обучения по профессии сверловщик 4-5 разряда.

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	<i>Теоретическое обучение</i>	96
1	Охрана труда, производственная санитария и гигиена труда рабочих.	12
2	Сведения об обработке металлов на сверлильных станках.	8
3	Сверлильные станки	12
4	Виды работ выполняемые на сверлильных станках.	10
5	Основы технологического процесса.	10
6	Чтение чертежей.	8
7	Допуски и технические измерения.	10
8	Материаловедение.	10
9	Сведения по теоретической механике, гидравлике и пневматике.	8
10	Сведения по электротехнике	8
2	<i>Производственное обучение</i>	216
1	Ознакомление с производством и рабочим местом	2
2	Инструктаж по охране труда	2
3	Сверление, рассверливание и развертывание отверстий в сложных и особо сложных деталях	24
4	Сверление отверстий и нарезание резьбы	32
5	Сверление отверстий расположенных в различных плоскостях, с применением универсальных и специальных приспособлений.	40
6	Самостоятельное выполнение различных сверлильных работ сложностью 4-5 разряда	116
3	<i>Квалификационная пробная работа</i>	8
	ИТОГО:	320

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАНИ ПРОГРАММА
теоретического обучения по профессии сверловщик 4-5 разряда.

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Охрана труда, производственная санитария и гигиена труда рабочих.	12
2	Сведения об обработке металлов на сверлильных станках.	8
3	Сверлильные станки	12
4	Виды работ выполняемые на сверлильных станках.	10
5	Основы технологического процесса.	10
6	Чтение чертежей.	8
7	Допуски и технические измерения.	10
8	Материаловедение.	10
9	Сведения по теоретической механике, гидравлике и пневматике.	8
10	Сведения по электротехнике	8
	ИТОГО:	96

ПРОГРАММА
теоретического обучения по профессии сверловщик 4-5 разряда.

Тема 1: Охрана труда. Производственная санитария и гигиена труда рабочих

Основные понятия о гигиене труда. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила её хранения. Влияние охлаждающей жидкости на кожу. Значение правильного освещения рабочих мест. Производственные процессы, связанные с выделением абразивной пыли. Оснащение оборудования, выделяющего пыль пылесосами. Меры предупреждения травм глаз. Первая помощь и самопомощь при несчастных случаях. Безопасность при работе на сверлильных станках. Причины и виды травматизма. Индивидуальные средства защиты сверловщика. Правила безопасности до начала работы, во время работы, после работы. Безопасность при заточке инструмента.

Тема 2: Сведения об обработке металлов на сверлильных станках

Понятия о процессе резания металлов и образования стружки. Сверло, его форма и элементы. Глубина резания, подача и скорость резания. Смазочно-охлаждающие жидкости, применяемые при сверлении. Операционная карта, её назначение и применение. Сверление и рассверливание отверстий. Способы крепления деталей на сверлильном станке. Сверла, углы затачивания, режимы резания при сверлении. Охлаждение и смазка.

Измерение просверливаемых отверстий; брак, виды его и меры предупреждения. Правила техники безопасности. Зенкерование и развертывание отверстий. Зенкеры и зенковки, подбор и установка, охлаждение при зенкеровании. Развертки, их назначение и разновидности, режимы резания, смазка и охлаждение. Нарезание резьбы, профили резьбы. Их назначение. Понятие о системе резьб. Система треугольных резьб, нарезание резьбы метчиками. Устройство метчиков. Режимы резания правила техники безопасности.

Тема 3: Сверлильные станки

Основные типы сверлильных станков, их характеристика и применение. Механизмы включения и выключения станка. Устройство коробки скоростей и коробки подачи. Ручная и автоматическая подача. Система смазки и охлаждение. Кинематическая схема станка. Инструменты и приборы, применяемые для проверки точности станков. Уход за станком. Ограждение станка для безопасности работ. Паспорт станка, его назначение и содержание. Сверлильные патроны, применяемые при сверлении.

Тема 4: Виды работ, выполняемых на сверлильных станках.

Сверление и развертывание отверстий по 2-му классу точности и 5-8 классу чистоты больших глубин и диаметров со строгим соблюдением параллельности осей отверстий, с точным выдерживанием заданного угла между ними, перпендикулярности и расстояний между центрами отверстий. Сверление, нарезание резьбы в труднодоступных местах. Настройка станка с применением приспособлений.

Тема 5: Основы технологического процесса.

Технологический процесс обработки деталей. Элементы технологического процесса: операции установки, переходы и проходы. Определение последовательности операций и переходов. Установочные и контрольные базы. Подбор инструментов и приспособлений для каждой операции и перехода.

Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание. Соблюдение технологической дисциплины. Внедрение прогрессивных технологических методов в производство. Совершенствование режущих инструментов, максимальное использование оборудования и оснастки. Многостаночное обслуживание.

Тема 6: Чтение чертежей.

Значение чертежей в технике. Чертежи деталей, их значение и содержание. Расположение основных видов деталей на чертеже (главный вид, вид сверху, вид слева). Понятие о проекционном черчении: прямоугольные,

аксонометрические и изометрические проекции. Правила нанесения размеров на чертежах. Обозначение на чертежах допусков и посадок. Качество обработки поверхностей в соответствии с ГОСТами. Обозначение на чертежах резьб, пружин, валов, зубчатых зацеплений, сварных швов, полных и частичных разрезов и линий. Способы расположений и обозначение сечений на чертежах. Понятие о кинематических, электрических и гидравлических схемах станочного оборудования. Рабочие чертежи. Спецификация. Эскизы, их назначение.

Тема 7: Допуски и технологические измерения.

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Свободные и сопрягательные 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.

Измерительные инструменты применяемые при работе на сверлильных станках.

Штангенциркуль и штангенглубиномер с точностью измерения 0,1 и 0,05 мм. Устройство нониуса, точность отчета по нему.

Микрометр, его устройство, точность измерения. Микрометрические нутромеры и глубиномеры, правила пользования ими.

Инструменты для проверки и измерения углов: шаблоны, угольники и универсальные угломеры с точностью отсчета 2 их назначение.

Предельные калибры (скобы и пробки) их применение. Радиусные шаблоны.

Инструменты для контроля резьбы (калибры-кольца и пробки, шаблоны, правила пользования ими).

Индуктор, его назначение и устройство. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения.

Тема 8: Материаловедение.

Чугун - его производство, особенности, Технические и технологические свойства серого, белого и ровного чугуна. Маркировка и область применения.

Сталь - ее производство. Легированные стали, механические и технологические свойства. Углеродистые стали, их химический состав, маркировка и их применение. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие, быстрорежущие. Термическая и химико-термическая обработка сталей. Сущность и виды термообработки.

Твердые сплавы - их роль в обработке металлов, свойства, маркировка и их назначение.

Цветные металлы: медь, олово, цинк, свинец, алюминий, свойства и применение. Сплавы (бронза, латунь); алюминий и его сплавы, химический состав. Механические и технологические свойства, маркировка. Коррозия металлов — химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Тема 9: Сведения по теоретической механике, гидравлике и пневматике.

Сведения по механике. Движение и его виды: прямолинейное, криволинейное, равномерно-замедленное, 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 центростремительная силы. Работа, единица ее измерения. Мощность, единица 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 (кривошипно-шатунный и кулачковый) 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 диафрагменные пневматические приводы. Компрессоры, их назначение, устройство и принцип действия. Станочные зажимные приспособления с пневмоприводом. Пневмогидравлические зажимные устройства.

Тема. 10: Сведения по электротехнике.

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

Трансформаторы: принцип действия, устройство и применение.
Электродвигатели, 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.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

производственного обучения по профессии сверловщик 4-5 разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Ознакомление с производством и рабочим местом	2
2	Инструктаж по охране труда	2
3	Сверление, рассверливание и развертывание отверстий в сложных и особо сложных деталях	24
4	Сверление отверстий и нарезание резьбы	32
5	Сверление отверстий расположенных в различных плоскостях, с применением универсальных и специальных приспособлений.	40
6	Самостоятельное выполнение различных сверлильных работ сложностью 4-5 разряда	116
7	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	224

Примеры работ

1. Детали, узлы и сварные конструкции, крупногабаритные сложной конфигурации - сверление и подрезка отверстий, зенкерование, развертывание и нарезка резьбы.
2. Корпуса и крышки редукторов в сборе - развертывание отверстий под цилиндрические и конические штифты.
3. Кронштейны, направляющие основания и фундаменты изделий "ш" и "к" - сверление и зенкерование отверстий пневмоинструментом.
4. Матрицы и пуансоны штампов и основания кондукторов, приспособлений больших размеров и сложной конфигурации - сверление отверстий по разметке в разных плоскостях.
5. Фартуки токарных и других станков - сверление и развертывание отверстий.
6. Валы длиной до 20000 мм и диаметром от 30 мм и более - сверление, растачивание.
7. Детали и узлы разные, сложные - сверление, развертывание отверстий с соблюдением непараллельности осей отверстий до 0,05 мм.
8. Станины станков - сверление, зенкерование, развертывание отверстий.
9. Трубы длиной до 12000 мм и диаметром от 30 мм и более - растачивание.
10. Фундаменты, кронштейны, направляющие изделий - развертывание отверстий.

БИЛЕТЫ

для подготовки рабочих по профессии 18355 «Сверловщик»

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

Билет № 1

1. Классификация сверл по конструкции и назначению. Спиральные сверла его элементы.
2. Вспомогательные инструменты, их назначение и применение.
3. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.
4. Назовите основные виды химико-термической обработки сталей.
5. Назначение и порядок оформления спецификации на чертеже.

Билет № 2

1. Последовательность обработки отверстий для получения требуемой точности.
2. Основные операции, выполняемые на сверлильных станках.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования.
4. В чем сущность термической обработки сталей?
5. Как обозначаются типовые детали и узлы на кинематических схемах?

Билет № 3

1. Назначение, классификация, конструкция метчиков, назначение, конструкция плашек.
2. Назначение основных механизмов сверлильного станка и ведение процесса сверления.
3. Глазной травматизм и заболевание глаз, меры предупреждения травм глаз.
4. Какие бывают масштабы чертежа?
5. Назовите основные марки серого чугуна и перечислите области их применения.

Билет № 4

1. Особенности установки сверл с цилиндрическим и коническим хвостовиком, применение специального держателя.
2. Основные сборочные единицы вертикально-сверлильных станков.
3. Поражение электрическим током и меры защиты от него.
4. Порядок нанесения размеров на сборочном чертеже.
5. Назовите химические свойства углеродистых сталей. Область их применения.

Билет № 5

1. Виды и назначение приспособлений для установки и закрепления заготовок на столе сверлильного станка.
2. Процесс сверления сквозных отверстий.
3. Приемы искусственного дыхания.
4. Какие чертежи называются кинематическими схемами?
5. Как влияют на качество стали легирующие элементы?

Билет № 6

1. Порядок осуществления ручной подачи шпинделя, крепления режущего инструмента на вертикально - сверлильных станках.
2. Классификация и назначение кондукторных плит.
3. Основные причины возникновения пожаров на производстве.
4. Основные марки быстрорежущих сталей.
5. Растяжение и сжатие материалов.

Билет № 7

1. Основные измерительные инструменты, используемые при сверлении. Устройство штангенциркуля и приемы измерения.
2. Процесс сверления глухих отверстий.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования
4. Дайте характеристику металлам, применяемым для изготовления металлических модельных комплектов.
5. Каково назначение эскиза детали?

Билет № 8

1. Механическая и ручная подача шпинделя при сверлении сквозного отверстия.
2. Устройство и конструктивные особенности машинных тисков.
3. Способы предупреждения и ликвидации пожаров. Средства пожаротушения и их применение.
4. Различие между рабочим и сборочным чертежом.
5. В чем сущность термической обработки стали.

Билет № 9

1. Устройство штангенглубиномера и приемы измерения.
2. Нарезание резьбы. Порядок подбора сверл при подготовке сверления отверстий под нарезание резьбы.
3. Основные защитные мероприятия от поражения электрическим током.
4. Как изображаются на чертежах соединения и передачи?
5. Назовите основные виды термической обработки.

Билет № 10

1. Виды, назначение и выбор смазочно-охлаждающей жидкости при выполнении сверлильных работ.
2. Правила и приемы выполнения работ по рассверливанию отверстий.
3. Первая помощь при поражении человека электрическим током.

4. Как производится штриховка в разрезах и сечениях?
5. Как изменяются свойства стали в результате термической обработки?

Билет № 11

1. Назначение сверления. Способы сверления отверстий по разметке на сверлильном станке.
2. Порядок определения достижения сверлом заданной глубины сверления на станках с автоматическим выключением подачи шпинделя.
3. Назначение и принцип действия защитного заземления.
4. Для чего применяются на чертежах сечения и разрезы?
5. Назовите основные виды химико-термической обработки сталей.

Билет № 12

1. Классификация сверл и их виды. Особенности процесса резания в кондукторе.
2. Порядок выполнения сверления отверстий невысокой точности при отсутствии приспособлений.
3. Средства защиты работающего от поражения электрическим током.
4. Расскажите о правилах простановки размеров на чертежах.
5. Твердые сплавы в обработке металлов.

Билет № 13

1. Способы сверления в кондукторе. Преимущество сверления в кондукторе.
2. Конструкция шпиндельного узла вертикально-сверлильного станка.
3. Причины несчастных случаев на производстве и их предупреждение.
4. Расскажите об основных марках и свойствах бронз.
5. Назначение пускорегулирующей аппаратуры.

Билет № 14

1. Инструменты, применяемые для нарезания резьбы.
2. Конструкция радиально-сверлильных станков.
3. Оказание первой помощи при несчастных случаях.
4. Как обозначаются на чертежах допуски и посадки?
5. Какие элементы определяют силу?

Билет № 15

1. Радиально-сверлильные станки и технологические операции выполняемые на этих станках.
2. Рассверливание отверстий. Правила и приемы выполнения сверлильных работ.
3. Способы оказания первой помощи пострадавшим при кровотечении. Правила наложения жгутов и повязок
4. Назначение ЕСКД и ЕСТД.
5. Что называется электрической цепью?

ЛИТЕРАТУРА

1. И.З. Винников «Сверловщик», 1971г., Москва
2. С.Д. Вальгард «Молодым рабочим о станках», 1971г., Москва
3. Н.Д. Троицкий «Глубокое сверление», 1971г., Москва
4. В.В. Лоскутов «Сверлильные и расточные станки», 1981г.,