

Открытое акционерное общество
«Транспортное машиностроение»
г. Энгельс

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ОАО «Трансмаш»



В.С. Антонов

Образовательная программа по профессии "Станочник широкого профиля"

Код по Перечню профессий
профессиональной подготовки 18809.

2017 год

Организация – разработчик:

Открытое акционерное общество «Транспортное машиностроение», город
Энгельс.

Разработчик:

Старший преподаватель учебного центра ОУП - Зайцев Владимир Михайлович

1. Пояснительная записка.....	4
2. Квалификационная характеристика.....	6
3. Учебный план обучения по профессии.....	8
4. Тематический план теоретического обучения.....	10
5. Программа теоретического обучения.....	11
6. Тематический план производственного обучения.....	16
7. Повышение квалификации 4 разряд.....	18
8. Повышение квалификации 5 разряд.....	26
9. Билеты.....	34
10. Литература.....	36

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 «Станочник широкого профиля».

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом и выдается свидетельство установленного образца.

Учебный центр, осуществляющий подготовку станочников широкого профиля, 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 ОАО «Трансмаш» в пределах часов, установленных учебным планом.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — Станочник широкого профиля

Квалификация — 2-й разряд

СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ 2-го разряда должен уметь:

- обработка деталей на сверлильных, токарных и фрезерных станках по 12-14 квалитетам, на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 квалитету с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;
- сверление, рассверливание, зенкование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках;
- нарезание резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках;
- нарезание наружной, внутренней треугольной резьбы метчиком или плашкой на токарных станках;
- фрезерование плоских поверхностей, пазов; прорезей шипов, цилиндрических поверхностей фрезами;
- установка и выверка деталей на столе станка и в приспособлениях.

СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ 2-го разряда должен знать:

- принцип действия одностипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;
- назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов, специального режущего инструмента;
- маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов;
- правила заточки и установки резцов и сверл;
- виды фрез, резцов и их основные углы;
- виды шлифовальных крутов и сегментов;
- способы правки шлифовальных крутов и условия их применения;
- назначение и свойства охлаждающих жидкостей и масел;
- систему допусков и посадок;
- квалитеты и параметры шероховатости
- правила безопасности труда и пожарной безопасности.

Профессия — Станочник широкого профиля

Квалификация — 3-й разряд

СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ 3-го разряда должен уметь:

- обработка деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных и шпоночных станках по 8-11 квалитетам и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 8-10 квалитетам;
- нарезание резьбы диаметром до 2 мм и свыше 24 до 42 мм на проход и в упор на сверлильных станках;
- нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцом, многорезцовыми головками;
- фрезерование прямоугольных и радиусных наружных и внутренних поверхностей, уступов, пазов, канавок, однозаходных резьб, спиралей, зубьев шестерен и зубчатых реек;
- установка сложных деталей на угольниках, призмах, домкратах, прокладках, тисках различных конструкций, на круглых поворотных столах, универсальных делительных

головках с выверкой по индикатору;

- подналадка сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;
- управление подъемно-транспортным оборудованием с пола;
- строповка и увязка грузов для подъема, перемещения, установки и складирования.

СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ 3-го разряда должен знать:

- устройство, правила подналадки и проверки на точность сверлильных, токарных, фрезерных, копировально-шпоночно-фрезерных и шлифовальных станков различных типов;
- устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений;
- геометрию, правила заточки и установки специального режущего инструмента;
- элементы и виды резьб;
- характеристики шлифовальных кругов и сегментов;
- влияние температуры на размеры деталей;
- форму и расположение поверхностей;
- систему допусков и посадок;
- качества и параметры шероховатости;
- основные свойства обрабатываемых материалов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
 обучения по профессии станочник широкого профиля 2-3 разряда.

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	Теоретическое обучение	260
1	Основные сведения о производстве и организации рабочего места	2
2	Техника безопасности, производственная санитария и противопожарные мероприятия	4
3	Основы рыночной экономики и предпринимательства	10
4	Электротехника	10
5	Материаловедение	20
6	Черчение (чтение чертежей, схемы)	20
7	Допуски и технические измерения. Контрольно-измерительные инструменты и техника измерения	20
8	Основы теории резания	10
9	Устройство, принцип действия одноконтурных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков	78
10	Приспособления, контрольно-измерительные инструменты, нормальные и специальный режущий инструмент	64
11	Основы технологического процесса механической обработки	20
12	Стандартизация и контроль качества продукции	2
2	Производственное обучение	772
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с производством	4
2	Ознакомление с устройством одноконтурных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков, принципом действия и системой управления	108
3	Изучение приемов станочной обработки деталей с применением нормального режущего инструмента и универсальных приспособлений	120
4	Овладение приемами управления одноконтурных станков	60
5	Овладение операциями станочной обработки деталей на сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках	158
6	Самостоятельное выполнение работ станочника широкого профиля 2 - 3-го разряда	322

1	2	3
3	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	1040

Старший преподаватель учебного центра ОУП

В.М. Зайцев.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
теоретического обучения по профессии станочник широкого профиля 2-3 разряда.

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Основные сведения о производстве и организации рабочего места	2
2	Техника безопасности, производственная санитария и противопожарные мероприятия	4
3	Основы рыночной экономики и предпринимательства	10
4	Электротехника	10
5	Материаловедение	20
6	Черчение (чтение чертежей, схемы)	20
7	Допуски и технические измерения. Контрольно-измерительные инструменты и техника измерения	20
8	Основы теории резания	10
9	Устройство, принцип действия одноступенчатых сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков	78
	Приспособления, контрольно-измерительные инструменты, нормальные и специальный режущий инструмент	64
	Основы технологического процесса механической обработки	20
	Стандартизация и контроль качества продукции	2
	ИТОГО	260

ПРОГРАММА

теоретического обучения по профессии станочник широкого профиля 2-3 разряда.

Тема 1. Основные сведения о производстве и организации рабочего места

Продукция, выпускаемая предприятием, и ее краткая характеристика.

Основные и вспомогательные цеха предприятия, их назначение. Связь между цехами.

Производственные процессы и оборудование механосборочного цеха.

Роль этого цеха в производственном процессе предприятия.

Автоматизация и механизация производственных процессов в цехе.

Краткие сведения об организации работы цеха. Руководство цехом. Рабочее место токаря его организация и техническое обслуживание. Правила внутреннего трудового распорядка.

Тема 2. Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарные мероприятия

Техника безопасности. Задачи техники безопасности. Законодательство по охране труда и органы надзора по охране труда.

Мероприятия по технике безопасности на территории и в цехах предприятия.

Основные правила безопасности при работе на токарном станке. Основные причины травматизма.

Промышленная санитария и гигиена труда.

Задачи производственной санитарии. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профессиональных заболеваний. Основные профилактические и защитные мероприятия. Личная гигиена. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях.

Медицинское обслуживание рабочих на предприятии.

Противопожарные мероприятия.

Основные причины возникновения пожаров. Недопустимость применения открытого огня. Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления, приборы и сигнализация. Средства огне тушения и правила их применения. Правила поведения при нахождении в огнеопасных местах и при пожарах.

Тема 3. Основы рыночной экономики и предпринимательства

Структура российской экономики. Понятие о рынках и рыночных отношениях. Финансово-кредитная система России. Деятельность предприятия в системе хозяйственного механизма. Финансы предприятия. Бухгалтерский учет и отчетность. Налогообложение в России. Организация оплаты труда. Организация занятости и трудоустройства в России.

Тема 4. Электротехника

Основные сведения об электрическом токе. Электрические цепи. Электротехнические устройства. Электропривод и аппаратура электрического управления. Производство, распределение и использование электроэнергии

Тема 5. Материаловедение

Основные сведения о металлах.

Черные и цветные металлы. Основные физические, химические и механические свойства металлов. Зависимость свойств металлов от их структуры.

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

Стали. Основные сведения о способах производства стали. Углеродистые стали: их химический состав, механические и технологические свойства и применение. Маркировка углеродистых сталей. Легированные стали. Влияние на качество стали легирующих элементов: марганца, брома, никеля, молибдена, кобальта, вольфрама, титана и др. Механические и технологические свойства легированных сталей и их применение. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и др.

Маркировка легированных сталей.

Термическая и химико-термическая обработка сталей. Сущность термической обработки сталей. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Понятие об изменении свойств стали в результате термической обработки. Возможные дефекты закалки деталей. Основные понятия о поверхностной закалке и обработке холодом. Виды химико-термической обработки сталей: цементация, азотирование и др.; их значение.

Твердые сплавы. Виды твердых сплавов, их свойства.

Цветные металлы и их сплавы. Цветные металлы: медь, олово, свинец, цинк, алюминий и их сплавы; химический состав, механические и технологические свойства. Область применения, маркировка.

Коррозия металлов, ее сущность. Химическая и электрохимическая коррозия. Потери от коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллические материалы. Пластмассы и их свойства, Применение пластмасс в машиностроении. Абразивные материалы. Применение абразивов при обработке металлов. Смазочные охлаждающие вещества; требования, предъявляемые к ним.

Тема 6. Черчение (чтение чертежей, схемы)

Чертежи и эскизы деталей. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштаб. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями.

Условные изображения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и т. п. Обозначение на чертежах неплоскостности, непараллельности, перпендикулярности, радиального сечения, классов точности и шероховатости поверхности.

Сборочные чертежи; их назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Упражнения в чтении сборочных чертежей.

Тема 7. Допуски и технические измерения

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и нормализация деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Точность обработки. Номинальные, действительные и предельные размеры. Допуск, его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков. Класс точности и их применение. Таблица допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Шероховатость поверхностей.

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Измерительный инструмент, применяемый при работе на токарных станках.

Штангенциркуль и штангенглубиномер с величиной отсчета по нониусу 0,1 и 0,05 мм. Устройство нониуса, отсчет по нему. Приемы измерения указанным инструментом.

Микрометр, его устройство, точность измерения. Приемы измерения микрометром. Микрометрические нутромеры и глубиномеры, правила пользования ими. Инструмент для проверки и измерения углов: шаблоны, угольники и универсальные угломеры с точностью отсчета 2 мин; их назначение и приемы пользования ими.

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

Инструмент для контроля резьбы (калибры-кольца, пробки, шаблоны), правила

пользования ими.

Индикатор, его назначение и устройство.

Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения.

Правила обращения с измерительным инструментом и уход за ним.

Упражнения в измерении.

Тема 8. Основы теории резания

Виды механической обработки металлов: точение, фрезерование, сверление, шлифование, строгание и др. Основные движения при механической обработке: главное движение, движение подачи. Процесс резания. Понятие о режиме резания, усилия резания (основное усилие), крутящий момент, скорость резания.

Факторы, влияющие на выбор скорости резания и подачи.

Образование стружки. Виды и формы стружки, стружкообразование при обработке хрупких, твердых и вязких материалов. Зависимость формы стружки от обрабатываемого материала. Режимы резания и размеры срезаемого слоя, способы отвода стружки.

Физические основы процесса резания. Теплообразование при резании металлов. Теплота резания и ее влияние на процесс обработки. Нарост и его образование. Влияние нароста на шероховатость обрабатываемой поверхности, геометрию и стойкость режущего инструмента. Охлаждение и смазка при резании металлов.

Таблицы для определения скорости резания и подач. Выбор рациональных режимов резания. Оптимальная скорость резания. Скорость резания, достигнутые на современном оборудовании и по современной технологии обработки металлов.

Факторы, влияющие на стойкость инструмента, характер и форма износа режущего инструмента.

Тема 9. Устройство, принцип действия одноклассовых сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков

Устройство одноклассовых сверлильных станков. Вертикально-сверлильные станки, их разновидности, принцип действия. Основные узлы и механизмы.

Нормы точности для сверлильных станков этого типа. Паспорт станка, его содержание, назначение, правила применения в работе. Правила эксплуатации станков сверлильной группы.

Отечественные универсальные токарно-винторезные станки. Основные узлы и механизмы современных токарно-винторезных станков.

Блокировочные и предохранительные устройства станка. Система смазки и охлаждения.

Принцип действия одноклассовых токарно-винторезных станков, их производственное назначение.

Типы современных фрезерных станков. Консольно-фрезерные станки. Их основные узлы и детали, принцип действия.

Механизмы подачи стола (продольная, поперечная); вертикальная подача консоли. Коробка скоростей и подач, устройство, назначение. Система смазки и охлаждения.

Паспорт станка, содержание, назначение.

Шлифовальные станки. Универсальные, специальные, специализированные; автоматы, полуавтоматы.

Виды одноклассовых станков. Общие сведения, краткая характеристика. Типовые детали и узлы шлифовальных станков.

Механизмы для установки крепления, балансировки и правки шлифовальных кругов; системы смазки и охлаждения гидравлических устройств.

Внутришлифовальная, бесцентровошлифовальные и плоскошлифовальные станки; характеристика, назначение, принцип действия. Основные узлы и механизмы. Плоскошлифовальные станки с горизонтальным и вертикальным шпинделями, прямоугольными и круглыми столами.

Тема 10. Приспособления, контрольно-измерительные инструменты, нормальный и специальный режущий инструмент

Стандартизированные детали и узлы станочных приспособлений. Элементы переналаживаемых приспособлений. Агрегатированные узлы и приспособления для установки и закрепления деталей на металлорежущих станках.

Универсальные приспособления. Универсальные делительные головки, применяемые на сверлильных, фрезерных, расточных станках; круглые неподвижные столы с пневматическим зажимом; круглые поворотные столы, столы угловые прямоугольные; станочные тиски; лекальные тиски на синусной подставке для закрепления заготовок при выполнении точных работ, применение.

Кондукторы, назначение и условия применения.

Вспомогательные устройства: поворотные круглые и унифицированные переналаживаемые подставки с пневматическим зажимом; унифицированные поворотные столы; поворотные стойки; переналаживаемые длительные приспособления.

Патроны с ручным и механизированным приводом, двух-, трех- и четырехкулачковые; хомутики (для токарных и шлифовальных работ); подводковые токарные патроны, подводковые вращающиеся центры и др. Люнеты; справки (цилиндрические центровые, цилиндрические шпиндельные, фланцевые с разжимной цангой, центровые со сменными конусными втулками, конические и цилиндрические центровые, зубчатые (шлицевые) и др.).

Универсальные фрезерные приспособления. Специализированные приспособления для обработки деталей типа плашек, клиньев, реек, крышек; специализированные приспособления для обработки деталей типа валов, втулок, колец, фланцев; приспособления для обработки деталей типа корпусов, кронштейнов, рычагов; приспособления для обработки деталей методом непрерывного фрезерования. Их назначение и условия применения.

Приспособления для станков с программным управлением.

Режущий инструмент. Разновидности режущего инструмента, назначение, условия применения. Сверла, зенкеры, развертки, метчики; основные типы, геометрия. Сверла, оснащенные пластинками из твердых сплавов; форма поверхностей, размеры, назначение. Приемы затачивания сверл, проверка углов после затачивания. Комбинированные инструменты. Правила установки режущих инструментов.

Резцы. Разновидности токарных резцов. Выбор резцов в зависимости от материала обрабатываемых деталей и режима резания.

Правила заточки, проверки, установки и крепления резцов. Материалы, применяемые для изготовления резцов. Факторы, от которых зависит эффективная эксплуатация резцов.

Режущий инструмент для станков фрезерной группы. Фрезы, части, элементы, геометрия заточки. Правила закрепления инструмента на фрезерных станках.

Абразивные инструменты. Алмазные круги. Маркировка. Правила выбора шлифовальных кругов по данным маркировки. Главные показатели качества абразивного материала. Порядок восстановления режущих свойств абразивных инструментов. Инструменты и приспособления, применяемые при выполнении этих работ. Процесс правки, охлаждения. Балансировка кругов. Процесс балансировки.

Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ). Физическая сущность их действия. Факторы, влияющие на выбор СОЖ. Способы подвода.

Простейшие измерительные инструменты (поверочные и измерительные линейки, щупы, угольники, синусные линейки, поверочные плиты и др.). Устройство простых контрольно-измерительных инструментов, правила их применения.

Тема 11. Основы технологического процесса механической обработки

Технологический процесс обработки деталей. Структура технологического процесса: установки, операции, переходы, проходы, позиции. Последовательность операций и переходов в зависимости от выбора технологического процесса, размера партии деталей, их конструкции, сложности обработки, требуемой точности, скорости резания, чистоты

обработки (шероховатости поверхности).

Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Технологические и измерительные базы. Оснащение операций и переходов приспособлениями, режущим и измерительным инструментом.

Технологическая документация, ее форма, содержание, назначение. Значение технологической дисциплины.

Технологические особенности обработки деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных станках. Основные элементы технологического процесса.

Брак: его виды, причины и способы его предупреждения. Контроль качества изделий. Виды контроля.

Технологические возможности расширения использования станочного оборудования: применение многоместных (универсальных) приспособлений; многопозиционных и индикаторных упоров, быстросъемных инструментов, и др. Технологический процесс обработки типовых деталей на основе общих принципов и последовательности операций с использованием расширенных технологических возможностей станков.

Передовые методы труда станочников широкого профиля: совершенствование процессов механической обработки, режущих инструментов, максимальное использование оборудования, оснастки, внедрение опыта работы новаторов производства, многостаночное обслуживание и т.д.

Экономия материальных ресурсов.

Тема 12. Стандартизация и контроль качества продукции

Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и ее характеристика. Организация государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением и соблюдением стандартов и качеством выполняемых работ. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и ТУ.

Система управления качеством выполняемых работ. Формы и методы контроля качества. Оценка уровня качества продукции и ее аттестация на конкретном предприятии. Приемка продукции.

Контрольно-измерительный инструмент, применяемый для контроля деталей при обработке на станках, правила пользования им.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
производственного обучения по профессии станочник широкого профиля 2-3 разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с производством	4
2	Ознакомление с устройством одноступенчатых сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков, принципом действия и системой управления	108
3	Изучение приемов станочной обработки деталей с применением нормального режущего инструмента и универсальных приспособлений	120
4	Овладение приемами управления одноступенчатых станков	60
5	Овладение операциями станочной обработки деталей на сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках	158
6	Самостоятельное выполнение работ станочника широкого профиля 2 - 3-го разряда	322
	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	780

Примеры работ

1. Автономали крепежные - бесцентровое шлифование.
2. Баллоны и фитинги - токарная обработка.
3. Болты, гайки, пробки, штуцера, краны - фрезерование граней под ключ.
4. Валы длиной до 1500 мм - обдирка.
5. Вкладыши - сверление отверстий под смазку.
6. Воротки и клушпы - токарная обработка.
7. Втулки для кондукторов - токарная обработка с припуском на шлифование.
8. Гайки нормальные - зенкование отверстий.
9. Детали металлоконструкций малогабаритные - фрезерование.
10. Ключи торцовые наружные и внутренние - токарная обработка.
11. Кольца в сборе с валом - сверление отверстий под шпильки.
12. Метчики ручные и машинные - фрезерование стружечных канавок.
13. Оси, оправки - бесцентровое шлифование.
14. Петли - фрезерование шарниров.
15. Пробки, шпильки - токарная обработка.
16. Прокладки - фрезерование торцов и скосов.
17. Ролики подшипников всех типов и размеров - предварительное шлифование торцов.
18. Скользуны боковые тележек подвижного состава - фрезерование.
19. Ступицы коленчатого вала - протягивание шпоночной канавки.
20. Угольники установочные - шлифование.
21. Фрезы и сверла с коническим хвостом - фрезерование лопаток.
22. Шланги и рукава воздушные тормозные - обдирка верхнего слоя резины.
23. Штифты цилиндрические - бесцентровое шлифование.
24. Башмаки тормозные, балочки, подвески тяговых электродвигателей, буксы — фрезерование.

25. Валы длиной свыше 1500 мм - обдирка.
26. Валы, оси - сверление косых смазочных отверстий.
27. Вкладыши - шлифование круглое наружное на оправке.
28. Втулки переходные с конусом Морзе - токарная обработка.
29. Звездочки, рейки зубчатые - фрезерование под шлифование.
30. Зенкеры и фрезы со вставными режущими элементами - токарная обработка.
31. Зенковки конусные - шлифование конуса и режущей части.
32. Калибры плоские - фрезерование рабочей мерительной части.
33. Кольца поршневые - разрезка, фрезерование замка.
34. Корпуса фильтров - сверление отверстий во фланцах.
35. Ножи для гильотинных ножниц - шлифование плоских поверхностей.
36. Патроны сверлильные - токарная обработка.
37. Пуансоны и матрицы - токарная обработка и шлифование плоскости и контура.
38. Развертки цилиндрические и конические - шлифование хвостовой части.
39. Резцы - фрезерование поверхностей передней и задней граней.
40. Рукоятки фигурные - токарная обработка.
41. Стержни - токарная обработка с нарезанием резьбы.
42. Центры токарные - точение под шлифование.
43. Шарошки сферические и угловые - фрезерование.
44. Шатуны двигателей - фрезерование масляных прорезей.
45. Шестерни - сверление и развертывание отверстий.
46. Штампы - сверление отверстий под направляющие колонки.

**ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ
рабочих по профессии «Станочник широкого профиля» на 4-й разряд**

Форма обучения – очная

Срок обучения – 3 месяца (480 часов)

Квалификация- станочник широкого профиля 4 разряда

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — Станочник широкого профиля

Квалификация — 4-й разряд

СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ 4-го разряда должен уметь:

- обработка деталей на токарных и фрезерных станках по 7-10 квалитетам, на сверлильных станках по 6-9 квалитетам и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 7-8 квалитетам, с применением различных режущих инструментов и универсальных приспособлений;

- Нарезание резьбы диаметром свыше 42 мм на сверлильных станках; нарезание двухзаходной наружной и внутренней резьбы, резьбы треугольного, прямоугольного, полукруглого профиля, упорной и трапецеидальных резьбы на токарных станках.
- Фрезерование открытых и полуоткрытых поверхностей различных конфигураций и сопряжений, резьбы, спиралей, зубьев, зубчатых колес и реек.
- Шлифование и нарезание рифлений на поверхности бочки валков на шлифовально-рифельных станках.
- Установка крупных деталей сложной конфигурации, требующих комбинированного крепления и точной выверки в различных плоскостях.
- Наладка обслуживаемых станков.

СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ 4-го разряда должен знать:

устройство, кинематические схемы, правила проверки на точность и наладки обслуживаемых станков;

- конструктивные особенности и правила применения универсальных и специальных приспособлений;
- устройство контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- геометрию, правила термообработки, заточки, доводки, установки;
- маркировку и основные свойства материалов специального режущего инструмента;
- виды абразивных инструментов;
- требования по электротехнике;
- правила проверки шлифовальных кругов на прочность;
- квалитеты и параметры шероховатости.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для повышения квалификации рабочих по профессий
станочник широкого профиля 4-го разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
Теоретическое обучение		120
1	Техника безопасности, производственная санитария и противопожарные мероприятия	2
2	Электротехника	10
3	Материаловедение	10
4	Черчение (чтение чертежей, схемы)	10
5	Допуски и технические измерения. Контрольно-измерительные инструменты и техника измерения	10
6	Основы теории резания	16
7	Устройство, принцип действия одностипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков	24
8	Приспособления, контрольно-измерительные инструменты, нормальные и специальный режущий инструмент	22
9	Технологический процесс механической обработки	14
10	Стандартизация и контроль качества продукции	2
Производственное обучение		352
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	6
3	Устройство, правила подналадки и наладки станков различных типов	54
4	Обработка деталей на токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станках с применением различных режущих инструментов и универсальных приспособлений	120
5	Самостоятельное выполнение работ станочника широкого профиля сложностью 4-го разряда.	170
Квалификационная пробная работа		8
ИТОГО:		480

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
теоретического обучения по профессии станочник широкого профиля 4-го разряда.

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Техника безопасности, производственная санитария и противопожарные мероприятия	2
2	Электротехника	10
3	Материаловедение	10
4	Черчение (чтение чертежей, схемы)	10
5	Допуски и технические измерения. Контрольно-измерительные инструменты и техника измерения	10
6	Основы теории резания	16
7	Устройство, принцип действия одноступенчатых сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков	24
8	Приспособления, контрольно-измерительные инструменты, нормальные и специальный режущий инструмент	22
9	Технологический процесс механической обработки	14
10	Стандартизация и контроль качества продукции	2
	ИТОГО	120

ПРОГРАММА

теоретического обучения по профессии станочник широкого профиля 4-го разряда.

Тема 1: Техника безопасности, производственная санитария и противопожарные мероприятия

Охрана труда. Комплекс мероприятий, входящих в понятие охраны труда. Основные положения трудового законодательства об охране труда. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за выполнение инструкций по безопасности труда. Предупреждение травматизма.

Безопасность труда при введении процесса обработки деталей на заточных станках. Организация работ в механических цехах. Хранение инструмента и контрольно-измерительных приборов, правила работы с ними. Безопасность труда при работе на заточных станках.

Электробезопасность. Виды электротравм. Требования электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Заземление оборудования. Правила безопасности при работе с электрофицированным инструментом. Электрозащитные средства и правила пользования ими. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров. Меры пожарной профилактики. Правила поведения при пожаре. Средства пожаротушения. Огнетушители и правила пользования ими.

Гигиена труда и производственная санитария. Задачи производственной санитарии, санитарные требования к производственным помещениям. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест. Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды,

спепобуви. Санитарно-бытовые помещения в цехах. Медицинское обслуживание на предприятии. Понятие о производственном травматизме. Первая помощь при несчастных случаях.

Тема 2: Электротехника.

Основные понятия постоянного тока. Электрическая цепь: величина и плотность электрического тока сопротивление и проводимость; электродвижущая сила источников тока. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока. Переменный ток. Получение переменного однофазного и трёхфазного тока. Частота и период. Соединение звездой и треугольником. Мощность однофазного и трёхфазного переменного тока. Понятие о косинусе. Понятие о тепловом действии тока. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Трансформаторы, принцип действия; устройство и применение. Асинхронный двигатель, принцип действия, устройство и применение. Заземление, электрическая защита Пускорегулирующая аппаратура (рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контролеры, магнитные пускателя). Защитная аппаратура (предохранители, реле и др.). Арматура местного освещения.

Тема 3. Материаловедение

Основные сведения о металлах.

Черные и цветные металлы. Основные физические, химические и механические свойства металлов. Зависимость свойств металлов от их структуры.

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

Стали. Основные сведения о способах производства стали. Углеродистые стали: их химический состав, механические и технологические свойства и применение. Маркировка углеродистых сталей. Легированные стали. Влияние на качество стали легирующих элементов: марганца, брома, никеля, молибдена, кобальта, вольфрама, титана и др. Механические и технологические свойства легированных сталей и их применение. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющей и др.

Маркировка легированных сталей.

Термическая и химико-термическая обработка сталей. Сущность термической обработки сталей. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Понятие об изменении свойств стали в результате термической обработки. Возможные дефекты закалки деталей. Основные понятия о поверхностной закалке и обработке холодом. Виды химико-термической обработки сталей: цементация, азотирование и др.; их значение.

Твердые сплавы. Виды твердых сплавов, их свойства.

Цветные металлы и их сплавы. Цветные металлы: медь, олово, свинец, цинк, алюминий и их сплавы; химический состав, механические и технологические свойства. Область применения, маркировка.

Коррозия металлов, ее сущность. Химическая и электрохимическая коррозия. Потери от коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллические материалы. Пластмассы и их свойства, Применение пластмасс в машиностроении. Абразивные материалы. Применение абразивов при обработке металлов. Смазочные охлаждающие вещества; требования, предъявляемые к ним.

Тема 4. Черчение (чтение чертежей, схемы)

Чертежи и эскизы деталей. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштаб. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями.

Условные изображения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин,

болтов, валов, гаек и т. п. Обозначение на чертежах неплоскостности, непараллельности, перпендикулярности, радиального сечения, классов точности и шероховатости поверхности.

Сборочные чертежи; их назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Упражнения в чтении сборочных чертежей.

Тема 5. Допуски и технические измерения

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и нормализация деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Точность обработки. Номинальные, действительные и предельные размеры. Допуск, его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков. Класс точности и их применение. Таблица допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Шероховатость поверхностей.

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Измерительный инструмент, применяемый при работе на токарных станках.

Штангенциркуль и штангенглубиномер с величиной отсчета по нониусу 0,1 и 0,05 мм. Устройство нониуса, отсчет по нему. Приемы измерения указанным инструментом.

Микрометр, его устройство, точность измерения. Приемы измерения микрометром. Микрометрические нутромеры и глубиномеры, правила пользования ими. Инструмент для проверки и измерения углов: шаблоны, угольники и универсальные угломеры с точностью отсчета 2 мин; их назначение и приемы пользования ими.

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

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

Индикатор, его назначение и устройство.

Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения.

Правила обращения с измерительным инструментом и уход за ним.

Упражнения в измерении.

Тема 6. Основы теории резания

Виды механической обработки металлов: точение, фрезерование, сверление, шлифование, строгание и др. Основные движения при механической обработке: главное движение, движение подачи. Процесс резания. Понятие о режиме резания, усилия резания (основное усилие), крутящий момент, скорость резания.

Факторы, влияющие на выбор скорости резания и подачи.

Образование стружки. Виды и формы стружки, стружкообразование при обработке хрупких, твердых и вязких материалов. Зависимость формы стружки от обрабатываемого материала. Режимы резания и размеры срезаемого слоя, способы отвода стружки.

Физические основы процесса резания. Теплообразование при резании металлов. Теплота резания и ее влияние на процесс обработки. Нарост и его образование. Влияние нароста на шероховатость обрабатываемой поверхности, геометрию и стойкость режущего инструмента. Охлаждение и смазка при резании металлов.

Таблицы для определения скорости резания и подачи. Выбор рациональных режимов резания. Оптимальная скорость резания. Скорость резания, достигнутые на современном оборудовании и по современной технологии обработки металлов.

Факторы, влияющие на стойкость инструмента, характер и форма износа режущего инструмента.

Тема 7. Устройство, принцип действия одноконтурных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков

Устройство одноконтурных сверлильных станков. Вертикально-сверлильные станки, их разновидности, принцип действия. Основные узлы и механизмы.

Нормы точности для сверлильных станков этого типа. Паспорт станка, его содержание, назначение, правила применения в работе. Правила эксплуатации станков

сверлильной группы.

Отечественные универсальные токарно-винторезные станки. Основные узлы и механизмы современных токарно-винторезных станков.

Блокировочные и предохранительные устройства станка. Система смазки и охлаждения.

Принцип действия однотипных токарно-винторезных станков, их производственное назначение.

Типы современных фрезерных станков. Консольно-фрезерные станки. Их основные узлы и детали, принцип действия.

Механизмы подачи стола (продольная, поперечная); вертикальная подача консоли. Коробка скоростей и подач, устройство, назначение. Система смазки и охлаждения.

Паспорт станка, содержание, назначение.

Шлифовальные станки. Универсальные, специальные, специализированные; автоматы, полуавтоматы.

Виды однотипных станков. Общие сведения, краткая характеристика. Типовые детали и узлы шлифовальных станков.

Механизмы для установки крепления, балансировки и правки шлифовальных кругов; системы смазки и охлаждения гидравлических устройств.

Внутришлифовальная, бесцентровошлифовальные и плоскошлифовальные станки; характеристика, назначение, принцип действия. Основные узлы и механизмы. Плоскошлифовальные станки с горизонтальным и вертикальным шпинделями, прямоугольными и круглыми столами.

Тема 8. Приспособления, контрольно-измерительные инструменты, нормальный и специальный режущий инструмент

Стандартизированные детали и узлы станочных приспособлений. Элементы переналаживаемых приспособлений. Агрегатированные узлы и приспособления для установки и закрепления деталей на металлорежущих станках.

Универсальные приспособления. Универсальные делительные головки, применяемые на сверлильных, фрезерных, расточных станках; круглые неподвижные столы с пневматическим зажимом; круглые поворотные столы, столы угловые прямоугольные; станочные тиски; лекальные тиски на синусной подставке для закрепления заготовок при выполнении точных работ, применение.

Кондукторы, назначение и условия применения.

Вспомогательные устройства: поворотные круглые и унифицированные переналаживаемые подставки с пневматическим зажимом; унифицированные поворотные столы; поворотные стойки; переналаживаемые длительные приспособления.

Патроны с ручным и механизированным приводом, двух-, трех- и четырехкулачковые; хомутики (для токарных и шлифовальных работ); подводковые токарные патроны, подводковые вращающиеся центры и др. Люнеты; справки (цилиндрические центровые, цилиндрические шпиндельные, фланцевые с разжимной цапгой, центровые со сменными конусными втулками, конические и цилиндрические центровые, зубчатые (шлицевые) и др.).

Универсальные фрезерные приспособления. Специализированные приспособления для обработки деталей типа планок, клиньев, реек, крышек; специализированные приспособления для обработки деталей типа валов, втулок, колец, фланцев; приспособления для обработки деталей типа корпусов, кронштейнов, рычагов; приспособления или обработка деталей методом непрерывного фрезерования. Их назначение и условия применения.

Приспособления для станков с программным управлением.

Режущий инструмент. Разновидности режущего инструмента, назначение, условия применения. Сверла, зенкеры, развертки, метчики; основные типы, геометрия. Сверла, оснащенные пластинками из твердых сплавов; форма поверхностей, размеры, назначение.

Приемы затачивания сверл, проверка углов после затачивания. Комбинированные инструменты. Правила установки режущих инструментов.

Резцы. Разновидности токарных резцов. Выбор резцов в зависимости от материала

обрабатываемых деталей и режима резания.

Правила заточки, проверки, установки и крепления резцов. Материалы, применяемые для изготовления резцов. Факторы, от которых зависит эффективная эксплуатация резцов.

Режущий инструмент для станков фрезерной группы. Фрезы, части, элементы, геометрия заточки. Правила закрепления инструмента на фрезерных станках.

Абразивные инструменты. Алмазные круги. Маркировка. Правила выбора шлифовальных кругов по данным маркировки. Главные показатели качества абразивного материала. Порядок восстановления режущих свойств абразивных инструментов. Инструменты и приспособления, применяемые при выполнении этих работ. Процесс правки, охлаждения. Балансировка кругов. Процесс балансировки.

Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ). Физическая сущность их действия. Факторы, влияющие на выбор СОЖ. Способы подвода.

Простейшие измерительные инструменты (поверченые и измерительные линейки, шупы, угольники, синусные линейки, поверочные плиты и др.). Устройство простых контрольно-измерительных инструментов, правила их применения.

Тема 9. Технологический процесс механической обработки

Технологический процесс обработки деталей. Структура технологического процесса: установки, операции, переходы, проходы, позиции. Последовательность операций и переходов в зависимости от выбора технологического процесса, размера партии деталей, их конструкции, сложности обработки, требуемой точности, скорости резания, чистоты обработки (шероховатости поверхности).

Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Технологические и измерительные базы. Оснащение операций и переходов приспособлениями, режущим и измерительным инструментом.

Технологическая документация, ее форма, содержание, назначение. Значение технологической дисциплины.

Технологические особенности обработки деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных станках. Основные элементы технологического процесса.

Брак: его виды, причины и способы его предупреждения. Контроль качества изделий. Виды контроля.

Технологические возможности расширения использования станочного оборудования: применение многоместных (универсальных) приспособлений; многопозиционных и индикаторных упоров, быстросъемных инструментов, и др. Технологический процесс обработки типовых деталей на основе общих принципов и последовательности операций с использованием расширенных технологических возможностей станков.

Передовые методы труда станочников широкого профиля: совершенствование процессов механической обработки, режущих инструментов, максимальное использование оборудования, оснастки, внедрение опыта работы новаторов производства, многостаночное обслуживание и т. д. Экономия материальных ресурсов.

Тема 10. Стандартизация и контроль качества продукции

Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и ее характеристика. Организация государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением и соблюдением стандартов и качеством выполняемых работ. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и ТУ.

Система управления качеством выполняемых работ. Формы и методы контроля качества. Оценка уровня качества продукции и ее аттестация на конкретном предприятии. Приемка продукции.

Контрольно-измерительный инструмент, применяемый для контроля деталей при обработке на станках, правила пользования им.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
производственного обучения по профессии станочник широкого профиля 4 –го разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	6
3	Устройство, правила подналадки и наладки станков различных типов	54
4	Обработка деталей на токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станках с применением различных режущих инструментов и универсальных приспособлений	120
5	Самостоятельное выполнение работ станочника широкого профиля сложностью 4-го разряда.	170
8	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	360

Примеры работ

1. Бабки задние - окончательная расточка отверстий.
2. Балансиры рессорные - фрезерование.
3. Баллоны - токарная обработка.
4. Вальцовки - шлифование конуса и шейки.
5. Валы паровых турбин - предварительная обработка.
6. Валки холодной прокатки - фрезерование конусообразных шлицев по шаблону.
7. Венцы червячные многозаходные - фрезерование.
8. Винты ходовые - токарная обработка с нарезанном резьбы.
9. Детали станков - фрезерование шпоночных пазов.
10. Диски для универсальных патронов металлообрабатывающих станков - токарная обработка с нарезанном спирали.
11. Каретки, станины, мостики, суппорты станков - предварительное шлифование.
12. Корпуса передних бабок станков и редукторов - сверление, зенкование и развертывание отверстий.
13. Лопатки паровых и газовых турбин - окончательное фрезерование хвостиков грибовидных, Т-образного и зубчатого профиля.
14. Муфты включения мощных дизелей - нарезание перекрещивающихся канавок.
15. Обтекатели и кронштейны гребных винтов пластмассовые - фрезерование.
16. Оправки трубопрокатных станов - шлифование.
17. Призмы проверочные - шлифование.
18. Протяжки круглые - токарная обработка.
19. Роторы и якоря электродвигателей - токарная обработка.
20. Фартуки токарных и других станков - сверление и развертывание отверстий.
21. Шейки и бочки валков всех станов - обдирка и отделка.

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ рабочих по профессии «Станочник широкого профиля» на 5-й разряд

Форма обучения – очная

Срок обучения – 2 месяца (320 часов)

Квалификация- станочник широкого профиля 5 разряда

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — Станочник широкого профиля

Квалификация — 5-й разряд

СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ 5-го разряда должен уметь:

- обработка деталей на токарных и фрезерных станках по 6 - 7 квалитетам, на сверлильных станках по 6 квалитету и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 6 квалитету при помощи различных приспособлений и точной выверки в нескольких плоскостях;
- сверление, развертывание, растачивание отверстий у деталей из легированных сталей, специальных и твердых сплавов;
- нарезание всевозможных резьб и спиралей на универсальных и оптических делительных головках с выполнением всех необходимых расчетов;
- фрезерование сложных крупногабаритных деталей и узлов на уникальном оборудовании;
- шлифование и доводка наружных и внутренних фасонных поверхностей и сопряженных с криволинейными цилиндрических поверхностей с труднодоступными для обработки и измерения местами.

СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ 5-го разряда должен знать:

- конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений;
- способы установки и выверки деталей; геометрию, правила заточки, доводки всех видов режущего инструмента;
- конструктивные особенности и правила применения различных универсальных и специальных приспособлений;
- устройство контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;
- основные принципы калибровки сложных профилей;
- правила определения наиболее выгодного режима шлифования в зависимости от материала, формы изделия и марки шлифовальных станков.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для повышения квалификации рабочих по профессий
станочник широкого профиля 5-го разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
Теоретическое обучение		72
1	Техника безопасности, производственная санитария и противопожарные мероприятия	2
2	Электротехника	6
3	Материаловедение	6
4	Черчение (чтение чертежей, схемы)	6
5	Допуски и технические измерения. Контрольно-измерительные инструменты и техника измерения	6
6	Основы теории резания	6
7	Устройство, принцип действия одноступенчатых сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков	14
8	Приспособления, контрольно-измерительные инструменты, нормальные и специальный режущий инструмент	14
9	Технологический процесс механической обработки	10
10	Стандартизация и контроль качества продукции	2
Производственное обучение		240
1	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	6
2	Устройство, правила подналадки и наладки станков различных типов	54
3	Обработка деталей на токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станках с применением различных режущих инструментов и универсальных приспособлений	80
4	Самостоятельное выполнение работ станочника широкого профиля сложностью 5-го разряда.	100
5	Квалификационная пробная работа	8
ИТОГО:		320

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
теоретического обучения по профессии станочник широкого профиля 5-го разряда.

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Техника безопасности, производственная санитария и противопожарные мероприятия	2
2	Электротехника	6
3	Материаловедение	6
4	Черчение (чтение чертежей, схемы)	6
5	Допуски и технические измерения. Контрольно-измерительные инструменты и техника измерения	6
6	Основы теории резания	6
7	Устройство, принцип действия одноконтурных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков	14
8	Приспособления, контрольно-измерительные инструменты, нормальные и специальный режущий инструмент	14
9	Технологический процесс механической обработки	10
10	Стандартизация и контроль качества продукции	2
	ИТОГО	72

ПРОГРАММА

теоретического обучения по профессии станочник широкого профиля 5-го разряда.

Тема 1: Техника безопасности, производственная санитария и противопожарные мероприятия

Охрана труда. Комплекс мероприятий, входящих в понятие охраны труда. Основные положения трудового законодательства об охране труда. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за выполнение инструкций по безопасности труда. Предупреждение травматизма.

Безопасность труда при введении процесса обработки деталей на заточных станках. Организация работ в механических цехах. Хранение инструмента и контрольно-измерительных приборов, правила работы с ними. Безопасность труда при работе на заточных станках.

Электробезопасность. Виды электротравм. Требования электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Заземление оборудования. Правила безопасности при работе с электрофицированным инструментом. Электрозащитные средства и правила пользования ими. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров. Меры пожарной профилактики. Правила поведения при пожаре. Средства пожаротушения. Огнетушители и правила пользования ими.

Гигиена труда и производственная санитария. Задачи производственной санитарии, санитарные требования к производственным помещениям. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест. Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды,

спецбуди. Санитарно-бытовые помещения в цехах. Медицинское обслуживание на предприятии. Понятие о производственном травматизме. Первая помощь при несчастных случаях.

Тема 2: Электротехника.

Основные понятия постоянного тока. Электрическая цепь: величина и плотность электрического тока сопротивление и проводимость; электродвижущая сила источников тока. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока. Переменный ток. Получение переменного однофазного и трёхфазного тока. Частота и период. Соединение звездой и треугольником. Мощность однофазного и трёхфазного переменного тока. Понятие о косинусе. Понятие о тепловом действии тока. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Трансформаторы, принцип действия; устройство и применение. Асинхронный двигатель, принцип действия, устройство и применение. Заземление, электрическая защита Пускорегулирующая аппаратура (рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контролеры, магнитные пускатели). Защитная аппаратура (предохранители, реле и др.). Арматура местного освещения.

Тема 3. Материаловедение

Основные сведения о металлах.

Черные и цветные металлы. Основные физические, химические и механические свойства металлов. Зависимость свойств металлов от их структуры.

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

Стали. Основные сведения о способах производства стали. Углеродистые стали: их химический состав, механические и технологические свойства и применение. Маркировка углеродистых сталей. Легированные стали. Влияние на качество стали легирующих элементов: марганца, брома, никеля, молибдена, кобальта, вольфрама, титана и др. Механические и технологические свойства легированных сталей и их применение. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющей и др.

Маркировка легированных сталей.

Термическая и химико-термическая обработка сталей. Сущность термической обработки сталей. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Понятие об изменении свойств стали в результате термической обработки. Возможные дефекты закалки деталей. Основные понятия о поверхностной закалке и обработке холодом. Виды химико-термической обработки сталей: цементация, азотирование и др.; их значение.

Твердые сплавы. Виды твердых сплавов, их свойства.

Цветные металлы и их сплавы. Цветные металлы: медь, олово, свинец, цинк, алюминий и их сплавы; химический состав, механические и технологические свойства. Область применения, маркировка.

Коррозия металлов, ее сущность. Химическая и электрохимическая коррозия. Потери от коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллические материалы. Пластмассы и их свойства, Применение пластмасс в машиностроении. Абразивные материалы. Применение абразивов при обработке металлов. Смазочные охлаждающие вещества; требования, предъявляемые к ним.

Тема 4. Черчение (чтение чертежей, схемы)

Чертежи и эскизы деталей. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштаб. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями.

Условные изображения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и т. п. Обозначение на чертежах неплоскостности, непараллельности, перпендикулярности, радиального сечения, классов точности и шероховатости поверхности.

Сборочные чертежи; их назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Упражнения в чтении сборочных чертежей.

Тема 5. Допуски и технические измерения

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и нормализация деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Точность обработки. Номинальные, действительные и предельные размеры. Допуск, его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков. Класс точности и их применение. Таблица допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Шероховатость поверхностей.

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Измерительный инструмент, применяемый при работе на токарных станках.

Штангенциркуль и штангенглубиномер с величиной отсчета по нониусу 0,1 и 0,05 мм. Устройство нониуса, отсчет по нему. Приемы измерения указанным инструментом.

Микрометр, его устройство, точность измерения. Приемы измерения микрометром. Микрометрические нутромеры и глубиномеры, правила пользования ими. Инструмент для проверки и измерения углов: шаблоны, угольники и универсальные угломеры с точностью отсчета 2 мин; их назначение и приемы пользования ими.

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

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

Индикатор, его назначение и устройство.

Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения.

Правила обращения с измерительным инструментом и уход за ним.

Упражнения в измерении.

Тема 6. Основы теории резания

Виды механической обработки металлов: точение, фрезерование, сверление, шлифование, строгание и др. Основные движения при механической обработке: главное движение, движение подачи. Процесс резания. Понятие о режиме резания, усилия резания (основное усилие), крутящий момент, скорость резания.

Факторы, влияющие на выбор скорости резания и подачи.

Образование стружки. Виды и формы стружки, стружкообразование при обработке хрупких, твердых и вязких материалов. Зависимость формы стружки от обрабатываемого материала. Режимы резания и размеры срезаемого слоя, способы отвода стружки.

Физические основы процесса резания. Теплообразование при резании металлов. Теплота резания и ее влияние на процесс обработки. Нарост и его образование. Влияние нароста на шероховатость обрабатываемой поверхности, геометрию и стойкость режущего инструмента. Охлаждение и смазка при резании металлов.

Таблицы для определения скорости резания и подач. Выбор рациональных режимов резания. Оптимальная скорость резания. Скорость резания, достигнутые на современном оборудовании и по современной технологии обработки металлов.

Факторы, влияющие на стойкость инструмента, характер и форма износа режущего инструмента.

Тема 7. Устройство, принцип действия одноступенчатых сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков

Устройство одноступенчатых сверлильных станков. Вертикально-сверлильные станки, их разновидности, принцип действия. Основные узлы и механизмы.

Нормы точности для сверлильных станков этого типа. Паспорт станка, его содержание, назначение, правила применения в работе. Правила эксплуатации станков

сверлильной группы.

Отечественные универсальные токарно-винторезные станки. Основные узлы и механизмы современных токарно-винторезных станков.

Блокировочные и предохранительные устройства станка. Система смазки и охлаждения.

Принцип действия одноконтурных токарно-винторезных станков, их производственное назначение.

Типы современных фрезерных станков. Консольно-фрезерные станки. Их основные узлы и детали, принцип действия.

Механизмы подачи стола (продольная, поперечная); вертикальная подача консоли. Коробка скоростей и подач, устройство, назначение. Система смазки и охлаждения.

Паспорт станка, содержание, назначение.

Шлифовальные станки. Универсальные, специальные, специализированные; автоматы, полуавтоматы.

Виды одноконтурных станков. Общие сведения, краткая характеристика. Типовые детали и узлы шлифовальных станков.

Механизмы для установки крепления, балансировки и правки шлифовальных кругов; системы смазки и охлаждения гидравлических устройств.

Внутришлифовальная, бесцентровошлифовальные и плоскошлифовальные станки; характеристика, назначение, принцип действия. Основные узлы и механизмы. Плоскошлифовальные станки с горизонтальным и вертикальным шпинделями, прямоугольными и круглыми столами.

Тема 8. Приспособления, контрольно-измерительные инструменты, нормальный и специальный режущий инструмент

Стандартизированные детали и узлы станочных приспособлений. Элементы переналаживаемых приспособлений. Агрегатированные узлы и приспособления для установки и закрепления деталей на металлорежущих станках.

Универсальные приспособления. Универсальные делительные головки, применяемые на сверлильных, фрезерных, расточных станках; круглые неподвижные столы с пневматическим зажимом; круглые поворотные столы, столы угловые прямоугольные; станочные тиски; лекальные тиски на синусной подставке для закрепления заготовок при выполнении точных работ; применение.

Кондукторы, назначение и условия применения.

Вспомогательные устройства: поворотные круглые и унифицированные переналаживаемые подставки с пневматическим зажимом; унифицированные поворотные столы; поворотные стойки; переналаживаемые длинные приспособления.

Патроны с ручным и механизированным приводом, двух-, трех- и четырехкулачковые; хомутики (для токарных и шлифовальных работ); подводковые токарные патроны, подводковые вращающиеся центры и др. Лконеты; справки (цилиндрические центровые, цилиндрические шпиндельные, фланцевые с разжимной цангой, центровые со сменными конусными втулками, конические и цилиндрические центровые, зубчатые (шлицевые) и др.).

Универсальные фрезерные приспособления. Специализированные приспособления для обработки деталей типа планок, клиньев, реек, крышек; специализированные приспособления для обработки деталей типа валов, втулок, колец, фланцев; приспособления для обработки деталей типа корпусов, кронштейнов, рычагов; приспособления или обработка деталей методом непрерывного фрезерования. Их назначение и условия применения.

Приспособления для станков с программным управлением.

Режущий инструмент. Разновидности режущего инструмента, назначение, условия применения. Сверла, зенкеры, развертки, метчики; основные типы, геометрия. Сверла, оснащенные пластинками из твердых сплавов; форма поверхностей, размеры, назначение.

Приемы затачивания сверл, проверка углов после затачивания. Комбинированные инструменты. Правила установки режущих инструментов.

Резцы. Разновидности токарных резцов. Выбор резцов в зависимости от материала обрабатываемых деталей и режима резания.

Правила заточки, проверки, установки и крепления резцов. Материалы, применяемые для изготовления резцов. Факторы, от которых зависит эффективная эксплуатация резцов.

Режущий инструмент для станков фрезерной группы. Фрезы, части, элементы, геометрия заточки. Правила закрепления инструмента на фрезерных станках.

Абразивные инструменты. Алмазные круги. Маркировка. Правила выбора шлифовальных кругов по данным маркировки. Главные показатели качества абразивного материала. Порядок восстановления режущих свойств абразивных инструментов. Инструменты и приспособления, применяемые при выполнении этих работ. Процесс правки, охлаждения. Балансировка кругов. Процесс балансировки.

Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ). Физическая сущность их действия. Факторы, влияющие на выбор СОЖ. Способы подвода.

Простейшие измерительные инструменты (поверченные и измерительные линейки, щупы, угольники, синусные линейки, поверочные плиты и др.). Устройство простых контрольно-измерительных инструментов, правила их применения.

Тема 9. Технологический процесс механической обработки

Технологический процесс обработки деталей. Структура технологического процесса: установки, операции, переходы, проходы, позиции. Последовательность операций и переходов в зависимости от выбора технологического процесса, размера партии деталей, их конструкции, сложности обработки, требуемой точности, скорости резания, чистоты обработки (шероховатости поверхности).

Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Технологические и измерительные базы. Оснащение операций и переходов приспособлениями, режущим и измерительным инструментом.

Технологическая документация, ее форма, содержание, назначение. Значение технологической дисциплины.

Технологические особенности обработки деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных станках. Основные элементы технологического процесса.

Брак: его виды, причины и способы его предупреждения. Контроль качества изделий. Виды контроля.

Технологические возможности расширения использования станочного оборудования: применение многоместных (универсальных) приспособлений; многопозиционных и индикаторных упоров, быстросъемных инструментов, и др. Технологический процесс обработки типовых деталей на основе общих принципов и последовательности операций с использованием расширенных технологических возможностей станков.

Передовые методы труда станочников широкого профиля: совершенствование процессов механической обработки, режущих инструментов, максимальное использование оборудования, оснастки, внедрение опыта работы новаторов производства, многостаночное обслуживание и т. д. Экономия материальных ресурсов.

Тема 10. Стандартизация и контроль качества продукции

Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и ее характеристика. Организация государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением и соблюдением стандартов и качеством выполняемых работ. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и ТУ.

Система управления качеством выполняемых работ. Формы и методы контроля качества. Оценка уровня качества продукции и ее аттестация на конкретном предприятии. Приемка продукции.

Контрольно-измерительный инструмент, применяемый для контроля деталей при обработке на станках, правила пользования им.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
производственного обучения по профессии станочник широкого профиля 5 –го разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	6
2	Устройство, правила подналадки и наладки станков различных типов	54
3	Обработка деталей на токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станках с применением различных режущих инструментов и универсальных приспособлений	80
4	Самостоятельное выполнение работ станочника широкого профиля сложностью 5-го разряда.	100
5	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	248

Примеры работ

1. Валы паровых и водяных турбин большой мощности - шлифование с доводкой.
2. Валы распределительные дизелей длиной свыше 1000 до 6000 мм - окончательная обработка.
3. Винты и гайки с многозаходной трапецеидальной резьбой - обтачивание и нарезание резьбы.
4. Инжекторы водяные и паровые - токарная обработка.
5. Каретки токарных станков - окончательное фрезерование по профилю.
6. Картер сцепления - фрезерование плоскостей, сверление и растачивание отверстий.
7. Кулисы кузнечно-прессового оборудования - токарная обработка.
8. Лимбы цилиндрические и конические - фрезерование.
9. Муфты многокулачковые со спиральными кулачками - фрезерование впадин и скосов.
10. Патрубки паровых турбин - сверление и развертывание отверстий двух половин в сборе.
11. Ползуны - фрезерование плоскостей и "ласточкина хвоста".
12. Пресс-формы многоместные - шлифование.
13. Роторы цельнокованные паровых турбин - предварительная обработка.
14. Роторы турбогенераторов мощностью до 30000 кВт - фрезерование пазов под обмотку на роторно-фрезерных станках.
15. Секторы компаундных штампов - фрезерование по контуру.
16. Станины различных сложных станков больших габаритов - сверление, зенкование, развертывание отверстий.
17. Статоры турбогенераторов с водородным и форсированным охлаждением мощностью до 30000 кВт - фрезерование пазов, растачивание отверстий и шлифование шеек.
18. Фрезы червячные шлицевые с криволинейным профилем - шлифование профильное зубьев.
19. Цилиндры компрессоров - токарная обработка.
20. Цилиндры паровых турбин - сверление и развертывание отверстий горизонтальных и вертикальных разъемов.
21. Червяки многозаходные - окончательное нарезание резьбы.

БИЛЕТЫ

для подготовки рабочих по профессии 18809 «Станочник широкого профиля»

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

Билет №1

1. Калибры. Виды. Конструкция и маркировка. Правила использования.
2. Допуск его назначение и определение.
3. Инструменты для обработки отверстий. Виды, назначение.
4. Техника безопасности при работе на токарно-винторезном станке.

Билет №2

1. Шероховатости поверхности, её назначение и параметры.
2. Уход за металлорежущим станком.
3. Инструментальные стали. Классификация и маркировки.
4. Первая помощь при ожогах.

Билет №3

1. Токарные резцы, элементы токарного резца. Виды резцов.
2. Последовательность в чтении чертежей. Разница между эскизом и чертежом.
3. Что такое наклёп обработанной поверхности и пути его уменьшения.
4. Какие правила электробезопасности при работе необходимо выполнять?

Билет №4

1. Механические свойства металлов. Разница между сталью ст. 3 и ст. 45.
2. Вычислить наибольший и наименьший предельный размер и допуск вала $\varnothing 30h11$.
3. Что такое стойкость режущего инструмента, в каких единицах измеряется.
4. Первая помощь при электротравмах.

Билет №5

1. Организация и содержание рабочего места станочника.
2. Посадка, системы образования посадок. Отличие системы отверстий от системы вала.
3. Показать передний и задний угол проходного резца.
4. Правила пользования спецодеждой и защитными средствами.

Билет №6

1. Понятие взаимозаменяемости деталей, её назначение и достижение.
2. Для чего применяется алмазная доводка резцов и её влияние на шероховатость обрабатываемой поверхности и стоимость обработки.
3. Твёрдые сплавы, их классификация, назначение и определение.
4. Правила техники безопасности при заточке режущего инструмента.

Билет №7

1. Что такое режим резания и какие элементы в него включаются.
2. Виды измерительных инструментов и их применение.
3. Определить допустимые размеры отверстия $\varnothing 50H11(+0,18)$.
4. Какие правила соблюдения пожарной безопасности Вы знаете?

Билет №8

1. Устройство штангенциркуля, точность его измерения. Устройство нониуса и точность отсчёта по нему.
2. Процесс образования стружки при резании металлов. Виды стружки.
3. Чугун. Виды чугуна и его обозначение.
4. Требования безопасности в аварийных ситуациях.

Билет №9

1. Определение зазора натяга. разница между посадкой с зазором и натягом.
2. Для чего составляется техпроцесс. Элементы техпроцесса.
3. Виды резьб и обозначение их на чертеже.
4. Что включается в противопожарный режим?

Билет №10

1. Основные узлы и детали токарных станков.
2. Закалка, отжиг и нормализация. Назначение данных операций термической обработки.
3. Микрометр, его назначение и устройство. Конструкция нониуса. Правила измерения и отсчёта. Произвести измерение.
4. Порядок освобождения пострадавшего от действия эл. тока.

Билет №11

1. Классификация сталей. Маркировка сталей.
2. Углы резца. Главный задний угол (α), угол заострения (β), главный передний угол (γ), угол резания (δ).
3. Твёрдость металлов. Определение твёрдости методом Роквелла и Бринеля. Обозначение твёрдости.
4. Обязанности работников предприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Билет №12

1. Основные узлы и детали фрезерных станков.
2. Найти по справочнику значение Ø100K6.
3. Главное движение и движение подачи. Дать определенис скорости резания и подачи.
4. Техника безопасности при работе на своем станке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколова Е.Н. Металловедение и металлообработка. М, ИЦ Академия, 2007. Учебное пособие
2. Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка). М, ИЦ Академия, 2007. Рабочая тетрадь.
3. Пейсахов А.М, Материаловедение и технология конструкционных материалов. Санкт-Петербург, Изд. Михайлова, 2005. Учебник.
4. Чумаченко Г.В. Техническое черчение. Ростов — на — Дону. Феникс. 2007. Учебное пособие.
5. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей М., Высшая школа. 1978. Учебное пособие.
6. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. М., Высшая школа, 1984. Учебник.
7. Шевченко Е.П. Чтение машиностроительных чертежей. Санкт-Петербург. Наука и Техника, 2003. Справочное пособие.
8. Зайцев С.А. Допуски и посадки. М. ИЦ Академия, 2007. Учебное пособие.
9. Зайцев С.А. Допуски , посадки и технические измерения. М. ИЦ Академия, 2007. Учебник.
10. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. М. ИЦ Академия, 2008. Учебник.
11. Солоненко В.Г. Резание металлов и режущие инструменты. М., Высшая школа. 2007. Учебник
12. Плакаты. «Основы резания металла».
13. Схиртладзе А.Г., Новиков В.Ю. Станочник широкого профиля. М., Высшая школа. 2001. Учебник
14. Чернов Н.Н. Фрезеровщик. Ростов-на-Дону, Феникс. 2006. Учебное пособие.
15. Вереина. Фрезерные и шлифовальные работы. М., ИЦ Академия, 2004. Альбом.
16. Вереина Л.И. Краснов М.М. Справочник станочника. М., ИЦ Академия, 2006. Учебное пособие.
17. Вереина Л.И., Краснов М.М. Строгальные и долбежные работы. М., ИЦ Академия, 2007. Учебное пособие.
18. Багдасарова. Токарь-универсал. М. ИЦ Академия, 2006. Учебное пособие.
19. Вереина. Токарное дело. М., ИЦ Академия, 2006. Альбом.
20. Плакаты. «Основы токарной обработки».
21. Плакаты. «Фрезерные и шлифовальные работы»
22. Вереина. Фрезеровщик. Технология обработки М., ИЦ Академия, 2007. Учебное пособие.