

**Частное учреждение профессионального образования
«Учебно-производственный центр»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЧУПО «Учебно-
производственный центр»



В.И. Гополов
В.И. Гополов
« 12 » мая 2016 г.

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ
для профессиональной подготовки рабочих на производстве

Наименование профессии: **Токарь**
Квалификация: **2-6 разряды**
Код профессии: **19149**

г. Старый Оскол
2016 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы предназначены для профессиональной подготовки рабочих на производстве по профессии «Токарь» 2-6 разрядов.

Программы содержат квалификационные характеристики, учебные планы, программы теоретического и производственного обучения, специальных предметов.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (Выпуск 2, часть 2¹) и содержат требования к основным знаниям умениям и навыкам которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Учебные программы разработаны с учетом знаний и трудовых умений обучающихся рабочих, имеющих среднее (полное) общее образование.

Продолжительность профессиональной подготовки по профессии «Токарь» 2 разряда установлена 5 месяцев. Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать токаря непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

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

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

Программы теоретического и производственного обучения необходимо систематически дополнять материалом о новом оборудовании и современных технологиях, исключать устаревшие сведения.

Обучение завершается проведением квалификационного экзамена, включающего выполнение практического задания (пробной работы) и проверку теоретических знаний в объеме учебной программы.

Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим квалификационный экзамен присваивается профессия «Токарь» и выдается свидетельство установленного образца.

¹ Утвержден постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. № 45 (с изменением от 13 ноября 2008 г.)

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
для профессиональной подготовки рабочих

Профессия: токарь.
Квалификация: 2 разряд.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Характеристика работ. Токарная обработка деталей по 12-14 квалитетам на универсальных токарных станках с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и по 8-11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных простых и средней сложности деталей или выполнения отдельных операций. Нарезание наружной и внутренней треугольной и прямоугольной резьбы метчиком или плашкой. Управление станками (токарно-центровыми) с высотой центров 650-2000 мм, помощь при установке и снятии деталей, при промерах под руководством токаря более высокой квалификации. Уборка стружки.

Должен знать: устройство и принцип работы однотипных токарных станков; наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных приспособлений; устройство контрольно-измерительных инструментов; назначение и правила применения режущего инструмента; углы, правила заточки и установки резцов и сверл; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
для профессиональной подготовки рабочих
по профессии «Токарь»

Квалификация: 2 разряд.

Срок обучения: 5 мес.

№ п/п	Курсы, предметы	Продолжительность обучения (час)
1	Теоретическое обучение	234
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетеchnический курс	50
1.2.1	Материаловедение	8
1.2.2	Электротехника	4
1.2.3	Допуски и технические измерения	6
1.2.4	Чтение чертежей	8
1.2.5	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность	24
1.3	Специальный курс	180
2	Производственное обучение	552
3	Консультации	8
4	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	802

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Материаловедение

Основные сведения о свойствах материалов, сплавы железа с углеродом.

Физические свойства материалов: теплопроводность, температура плавления, электропроводность, термическое расширение, теплоемкость, зависимость свойств от содержания химических элементов. Химические свойства материалов: кислотостойкость, коррозионная стойкость, жаропрочность, коррозия и способы защиты от нее. Технологические свойства материалов. Механические свойства материалов: пластичность, прочность, твердость. Технологические пробы.

Железо и его свойства. Углерод и его свойства. Сплавы железа с углеродом. Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания углерода, примесей, легирующих элементов. Чугуны: классификация, марки, применение. Стали: классификация, марки, применение.

1.2.2 Электротехника

Сведения об электрическом токе. Электрическая цепь и ее элементы. Понятие о силе тока, напряжении, сопротивлении, проводимости. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединение потребителей электрической энергии. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Короткое замыкание. Нагревательные приборы. Аккумуляторы, их типы и назначение. Магнитные и электрические поля.

1.2.3 Допуски и технические измерения

Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения.

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Полная и неполная взаимозаменяемость деталей. Стандартизация, унификация узлов и деталей как необходимые условия взаимозаменяемости. Свободные и сопрягаемые размеры. Номинальные, действительные и предельные размеры и отклонения. Точность обработки и факторы, влияющие на нее. Допуски на изготовление детали. Графическое изображение поля допуска. Определение предельных размеров и допусков. Квалитеты и их применение. Зазоры и натяги. Посадки, их виды и назначение. Системы отверстия и вала. Таблицы допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Шероховатость поверхностей. Классификация и обозначение шероховатости поверхностей на чертежах. Способы ее измерения. Шероховатость поверхности при различных видах обработки. Влияние шероховатости на эксплуатационные качества деталей (износоустойчивость и коррозионная стойкость).

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Соответствие классов точности квалитетам. Измерительный инструмент, применяемый при работе по специальности.

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

1.2.4 Чтение чертежей

Роль чертежа в технике и на производстве. Значение графической грамотности для квалифицированного рабочего. Организация рабочего места. Понятие об Единой системе конструкторской документации (ЕСКД).

Форматы чертежей. Основная надпись и ее содержание. Линии чертежа. Масштабы. Основные сведения о размерах. Правила нанесения предельных отклонений размеров на чертеже.

Сущность способа проецирования. Прямоугольное проецирование – основной способ изображения, применяемый в технике. Анализ проекций геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара) на три плоскости. Анализ взаимного пересечения поверхностей геометрических тел.

Чтение чертежей деталей. Анализ прямоугольных проекций геометрических тел: определение проекций точек, линий, поверхностей, заданных на поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.

Сечения. Назначение сечений. Классификация сечений. Правила их выполнения и обозначения. Графические обозначения материалов в сечениях.

Разрезы. Назначение разрезов. Общие сведения о разрезах. Отличие разреза от сечения. Классификация разрезов. Правила выполнения простых полных разрезов. Обозначение разрезов. Местные разрезы, их назначение и правила выполнения. Соединение части вида и части разреза. Соединение половины вида и половины разреза. Условности при выполнении разрезов через тонкие стенки, ребра жесткости, спицы колес и маховиков. Понятие о сложных разрезах и случаи их применения. Ступенчатые разрезы. Ломаные разрезы. Обозначение положения секущих плоскостей при выполнении сложных разрезов. Понятие об изделии и делении его на составные части.

Основные виды чертежей, используемых в современном производстве. Основные требования к чертежам деталей. Понятие о дополнительных видах, их расположении на чертеже. Местные виды. Выносные элементы: назначение, расположение, изображение и обозначение. Условности, позволяющие сокращать число изображений. Разрывы, правила и случаи их применения. Выделение плоских поверхностей (сплошными тонкими линиями). Условности и упрощения изображений деталей на чертежах. Упрощения при нанесении размеров. Соответствие нанесения размеров технологическому процессу изготовления деталей. Нанесение размеров от базовых поверхностей.

Размерные цепочки. Размеры с предельными отклонениями. Обозначение уклонов и конусностей на чертежах.

Нанесение и чтение обозначений шероховатости поверхностей на чертежах (повторение). Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки. Содержание и правила изложения технических требований в рабочих чертежах деталей.

Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Изображение резьбы в разрезе и сечении. Изображение конической резьбы. Случаи изображения профиля резьбы. Обозначение стандартных резьб на чертежах. Особенности обозначения

трубных и конических многозаходных резьб. Обозначение шероховатости поверхности резьбы. Изображение резьбового соединения в разрезе. Условности и упрощения при изображении на сборочных чертежах болтовых, шпилечных, винтовых, трубных и других резьбовых соединений.

Условное изображение цилиндрического зубчатого колеса. Таблица параметров. Подсчет основных параметров зубчатого колеса. Анализ рабочего чертежа цилиндрического зубчатого колеса. Анализ рабочих чертежей конического зубчатого колеса, червяка, червячного колеса, храпового колеса, зубчатой рейки. Изображения цилиндрической зубчатой передачи с внешним зацеплением, конической и червячной передач.

Изображение пружин. Анализ чертежей цилиндрических и конических винтовых пружин. Групповые и базовые конструкторские документы. Пользование групповыми чертежами стандартизованных деталей.

Эскизы, их назначение и последовательность выполнения.

Общие сведения о сборочных чертежах. Содержание сборочных чертежей: изображения на сборочных чертежах, номера позиций и их нанесение на сборочных чертежах.

Спецификация: форма, правила заполнения, связь с номерами позиций на чертежах.

Размеры и обозначение посадок на сборочных чертежах. Разрезы на сборочных чертежах, правила выполнения штриховки смежных деталей в сечениях. Последовательность чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Особенности в изображении сальниковых устройств, крайнего или сдвинутого положения механизма, деталей, закрепленных в приспособлениях. Изображение неразъемных соединений (заклепочных, сварных, клеевых). Изображение шпоночных и шлицевых соединений. Изображение пружин на сборочных чертежах. Детализирование и порядок работы по детализированию сборочного чертежа.

1.2.5 Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность

Основные положения законодательства РФ об охране труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии, обеспечение прав работников на охрану труда, обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.

Опасные производственные факторы, вредные производственные факторы.

Производственный травматизм, порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Профессиональные заболевания; острые профессиональные заболевания (отравления), хронические профессиональные заболевания, порядок расследования профессиональных заболеваний.

Требования охраны труда при нахождении на территории предприятия и в цехах.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), порядок обеспечения ими работников предприятия. Требования к инструменту и приспособлениям.

Опасные зоны обслуживаемого оборудования, требования к ограждениям, блокировкам, сигнализации.

Организация рабочего места, требования инструкции по охране труда для данной профессии, правила личной гигиены, режим труда и отдыха.

Действия работника при несчастном случае на производстве, порядок сообщения о несчастных случаях на производстве; требования по оказанию первой помощи при травмировании.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и складировании груза.

Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда.

Электробезопасность, скрытая опасность поражения электрическим током, действия электрического тока на организм человека; виды электротравм, первая помощь пострадавшим от электрического тока; основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации; электрозащитные средства и правила пользования ими, оказание первой помощи пострадавшим при травмировании.

Пожарная безопасность, основные факторы пожара, причины пожаров; классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений; основные системы пожарной защиты; правила безопасности при пожаре, порядок обслуживания станции пожарной сигнализации.

Специальный курс

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Введение	2
2	Общие сведения о токарной обработке	14
3	Режущий инструмент	20
4	Общие сведения о токарных станках	14
5	Техническое обслуживание токарных станков	20
6	Способы обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей	22
7	Способы обработки цилиндрических отверстий	19
8	Способы обработки конических поверхностей	21
9	Способы обработки фасонных поверхностей	27
10	Способы нарезания крепежной резьбы	21
	ИТОГО:	180

Программа специального курса

1 Введение

Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества продукции, выполняемых работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.

2 Общие сведения о токарной обработке

Сущность обработки металлов резанием. Понятие о припуске. Основные рабочие движения. Вспомогательные движения.

Основные работы выполняемые на токарных станках. Типы токарных станков. Основные узлы токарного станка и их назначение. Виды токарной обработки.

Элементарные сведения о процессе резания различных металлов и образовании стружки. Элементы режима резания при точении.

Поверхность обработки. Глубина резания. Линейная скорость вращения заготовок и частота вращения шпинделя, связь между ними. Скорость и величина подачи. Общие сведения о точности обработки и шероховатости обработанной поверхности.

Токарные резцы, их классификация и элементы. Главные углы резца и их значение.

Теплообразование при резании и применение смазывающих и охлаждающих жидкостей (СОЖ).

Общие сведения о заточке и доводке резцов.

Общие сведения о сверлах, зенкерах, развертках и других инструментах, применяемых при токарной обработке.

Принадлежности и приспособления к токарным станкам, их назначение.

3 Режущий инструмент

Режущий инструмент, применяемый при работе на токарных станках.

Классификация резцов по направлению подачи, конструкции головки, роду материала, способу изготовления, сечению стержня, виду обработки.

Классификация сверл по конструкции и назначению.

Назначения, классификация, конструкция метчиков.

Назначения, конструкция плашек.

Заточка инструментов.

Особенности заточки резцов в зависимости от их конструкции и характера износа. Инструменты и приборы для проверки правильности заточки резца.

Особенности заточки сверл. Порядок заточки сверла по задней поверхности. Способы подточки поперечной режущей кромки сверла. Требования к качеству заточенной кромки сверла. Порядок измерения угла при вершине сверла, применяемый контрольно-измерительный инструмент.

4 Общие сведения о токарных станках

Станки токарной группы. Назначение токарно-винторезных станков. Цифровое обозначение моделей токарных станков. Тип станка. Технические параметры станка. Точность станка.

Классификация токарно-винторезных станков. Ряд наибольших диаметров обработки для токарно-винторезных станков. Наибольшая длина обрабатываемой детали. Классификация токарных станков по массе. Область применения легких, средних, крупных, тяжелых станков.

Сборочные единицы и механизмы токарно-винторезных станков, их назначение, расположение.

5 Техническое обслуживание токарных станков

Назначение, виды работ, выполняемых токарем при техническом обслуживании токарно-винторезных станков. Требования к состоянию рабочей одежды токаря. Порядок подготовки станка к работе. Правила проверки исправности станка и заземления. Порядок размещения инструмента, приспособлений, технической документации. Назначение смазывания деталей, механизмов, сборочных единиц станка. Применяемые масла и смазки. Порядок проверки работы станка на холостом ходу, исправности органов управления, электрооборудования, наличия ограждений, крепления подвижных деталей. Возможности неисправности станка, их признаки, причины, способы выявления и устранения. Действия токаря во время работы станка. Применяемые индивидуальные защитные приспособления. Правила удаления стружки с детали, станка, суппортов. Назначение активного наблюдения за работой станка.

Операции, выполняемые токарем после окончания работы станка, правила отключения станка. Порядок очистки, смазывания станка, замены жидкой и консистентной смазки.

6 Способы обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей

Виды обработки, точность обработки при черновом, получистовом обтачивании. Способы обтачивания.

Резцы, применяемые для наружного продольного чернового и чистового точения. Геометрия проходных прямых, отогнутых, упорных резцов. Направление подачи. Форма сечения стружки. Область применения резцов в зависимости от формы их передней поверхности. Резцы с положительным, отрицательным передним углом, область их применения. Направление схода стружки в зависимости от угла наклона главной режущей кромки. Углы резания при установке резца по оси заготовки, выше и ниже оси заготовки.

Способы и схемы установки резцов в резцедержателе.

Центровые отверстия. Диаметр цилиндрической части отверстия. Назначение конической части. Порядок центrovания заготовок. Размеры центровых отверстий. Влияние формы центрального отверстия на центр станка. Способы центrovания заготовок.

Схема установки заготовок в патроне.

Особенности установки заготовки в центрах.

Порядок настройки станка на требуемые скорость резания и подачу.

Продольное точение. Образование цилиндрической поверхности на токарном станке. Контрольно-измерительный инструмент, применяемый при измерении размеров при черновом и получистовом продольном точении. Особенности продольного точения.

Особенности протачивания канавок, отрезания заготовок. Схема расположения режущей кромки резца при отрезке и подрезке торца заготовки.

Перемещение резца при обтачивании торцовых поверхностей. Применяемые резцы. Процесс точения торцовых поверхностей. Особенности продольного и торцевого точения упорным проходным резцом. Порядок установки заготовки.

Порядок проверки прямолинейности торцовой поверхности.

7 Способы обработки цилиндрических отверстий

Виды отверстий, их размеры, точность. Операции, применяемые для обработки отверстия.

Последовательность обработки отверстий для получения требуемой точности. Точность размеров отверстия и его шероховатость в зависимости от вида обработки отверстия.

Особенности установки сверл с цилиндрическим и коническим хвостовиком. Назначение переходных втулок с конусом Морзе. Номера конуса Морзе. Порядок применения специального держателя. Порядок определения глубины сверления.

Назначение, область применения растачивания. Углы заточки расточных резцов. Схема растачивания отверстий. Порядок определения и установки глубины растачиваемого отверстия.

8 Способы обработки конических поверхностей

Типовые детали с коническими поверхностями. Виды конических поверхностей и элементы конуса. Нормализация конусов. Способы обработки наружных конических поверхностей. Рекомендуемые режимы резания при обработке конических поверхностей.

Методы измерения и контроля конических поверхностей.

Дефекты при обработке конических поверхностей, их причины и меры предупреждения.

9 Способы обработки фасонных поверхностей

Детали с фасонными поверхностями.

Способы обтачивания фасонной поверхности. Конструкция шаблона для проверки фасонной поверхности.

Особенности обтачивания фасонных поверхностей в центрах, фасонного точения вручную.

10 Способы нарезания крепежной резьбы

Понятие о винтовой линии. Образование винтовой линии. Правая, левая винтовые линии. Схема образования резьбы.

Профиль резьбы. Треугольная, прямоугольная, трапецеидальная резьба. Основные элементы резьбы, обозначение резьбы. Область применения крепежных резьб.

Назначение, область применения круглых плашек.

Порядок подготовки заготовки к нарезанию резьбы. Процесс нарезания резьбы круглыми плашками. Скорости резания.

Назначение, область применения, материал метчиков. Метчики, применяемые для нарезания резьбы в сквозных отверстиях за один рабочий ход. Длина глухих отверстий под резьбу. Процесс нарезания резьбы метчиком.

Порядок определения точности и качества нарезаемой резьбы.

Производственное обучение
Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	2
2	Обучение заточке режущего инструмента	28
3	Освоение приемов работы на токарном станке	56
4	Техническое обслуживание токарно-винторезного станка	35
5	Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей	38
6	Обработка цилиндрических отверстий	38
7	Обработка конических поверхностей	51
8	Обработка фасонных поверхностей	51
9	Нарезание крепежной резьбы	32
10	Самостоятельное выполнение работ токаря 2 разряда	221
11	Практическое задание (пробная работа)	
	ИТОГО:	552

Программа производственного обучения

1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда

Ознакомление обучающихся с производством. Организация труда и Правила внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с программой производственного обучения.

Требования охраны труда на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Меры предупреждения травматизма.

Основные правила и инструкции по охране труда, их выполнение.

Инструктаж по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности. Ознакомление с организацией труда на рабочем месте.

Пожарная безопасность. Причины пожаров на производстве.

Меры предупреждения пожаров, правила пользования электронагревательными приборами, горючими жидкостями и газами. Правила поведения обучаемых при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами тушения пожара. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Основные правила электробезопасности. Основные причины электро-травматизма: неудовлетворительное содержание электросетей, электропроводки, электрооборудования и электроинструментов. Правила пользования электроинструментами. Правила включения и выключения электросетей и электрооборудования.

Оказание первой помощи при травмировании, ожогах и поражении электрическим током.

2 Обучение заточке режущего инструмента

Содержание занятия, организация рабочего места и безопасности труда (проводится по каждой теме).

Ознакомление с деталями, обработанными на токарных станках. Определение видов токарных работ, примененных при обработке деталей.

Изучение конструкции и геометрии резцов, применяемых для различных видов обработки.

Изучение конструкции сверл, элементов спирального сверла.

Изучение конструкции метчиков и плашек.

Изучение устройства и работы точильно-шлифовальных станков.

Ознакомление с компоновкой основных механизмов и деталей станка. Ознакомление с расположением и формой шлифовальных кругов. Изучение конструкции подручника. Обучение регулированию положения подручника по высоте и по отношению к шлифовальному кругу. Изучение конструкции торцового столика к шлифовальному кругу.

Обучение установке на точильно-шлифовальном станке обрабатываемого инструмента под различными углами, применению несложных приспособлений.

Обучение управлению точильно-шлифовальным станком.

Предварительная заточка резца после напайки твердыми сплавами на точильно-шлифовальном станке. Установка резца. Базирование резца на поверхности подручника. Перемещение резца вдоль оси круга и вдоль торца круга. Поворот подручника на величину задних углов. Базирование резца на поверхности подручника. Применение при базировании линейек, транспортиров. Применение устройств для закрепления резца и его перемещения во время заточки.

Освоение навыков точной установки резца на подручнике. Овладение приемами поддержания равномерности нагрузки при прижиге резца к кругу.

Измерение шаблоном переднего, главного в плане углов резца.

Заточка сверла по задней поверхности. Заточка поверхности около режущей кромки, поверхности, расположенной под большим задним углом.

Обеспечение равенства режущих кромок по длине, равенства углов при вершине, по длине режущего зуба. Подточка поперечной режущей кромки сверла при вершине сверла универсальным угломером.

3 Освоение приемов работы на токарном станке

Подготовка станка к работе, проверка заземления и выполнение простейших работ на токарных станках.

Организация рабочего места и приемов обслуживания оборудования.

Освоение управлением станка: пуск и останов электродвигателя станка. Включение и выключение привода главного движения и приводов подач.

Установка заготовок в самоцентрирующем патроне. Установка патрона на шпиндель. Установка, выверка и закрепление обрабатываемой заготовки в патроне. Включение и выключение главного привода. Съём заготовки и патрона.

Установка заготовок в центрах. Установка центров в шпинделе передней бабки и пиноли задней бабки. Проверка правильности установки. Установка поводкового патрона. Перемещение задней бабки вдоль станины, ее закрепление. Подбор и закрепление хомутиков на заготовке.

Установка заготовки в центрах. Съём заготовки, центров, поводкового патрона.

Установка и закрепление резцов в резедержателях разных конструкций.

Управление суппортом.

Установка положения рукояток коробок скоростей на заданную частоту вращения шпинделя. Установка заданных величин продольных и поперечных подач.

Обучение управлению токарно-центровыми станками с высотой центров до 800 мм под руководством токаря более высокой квалификации.

Упражнения в пользовании контрольно-измерительными инструментами. Измерение деталей измерительной линейкой, штангенциркулем с точностью отчета по нониусу 0,1 мм.

4 Техническое обслуживание токарно-винторезного станка

Подготовка станка к работе. Проверка исправности станка и заземления. Подготовка инструмента, приспособлений, технической документации. Заливка масла в масленки, смазывание ходового винта и ходового валика. Проверка уровня масла в коробке скоростей, резервуаре для масла, долив масла. Проверка работы станка на холостом ходу, исправности органов управления станком, электрооборудования, наличия ограждений, крепления подвижных деталей. Имитация неисправностей. Выявление неисправностей, сообщение о них инструктору производственного обучения. Устранение неисправностей под руководством инструктора.

Работа на токарно-винторезном станке под наблюдением инструктора производственного обучения. Пользование индивидуальными защитными приспособлениями. Удаление стружки. Предупреждение повреждения направляющих станин и суппорта.

Обучение действиям, выполняемым после окончания работы.

5 Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей

Предварительная и окончательная обработка. Установка патрона, резца. Установка подачи и частоты вращения шпинделя.

Установка и закрепление заготовки в патроне, центрах.

Включение станка и обработка заготовки.

Измерение диаметра обработанной поверхности штангенциркулем.

Отрезка заготовки. Подрезка торцов.

Протачивание узких канавок за один рабочий ход. Снятие фасок.

Контроль обработанных поверхностей шаблоном.

Обработка торцовых поверхностей.

Установка подрезных и проходных упорных резцов.

Установка и закрепление деталей.

Прорезка уступа за один рабочий ход.

Проверка прямолинейности торцовой поверхности с помощью линейки.

6 Обработка цилиндрических отверстий

Установка сверл. Закрепление сверла с цилиндрическим хвостовиком в патроне. Установка патрона со сверлом в пиноль задней бабки. Применение переходной втулки. Установка сверл с коническим хвостовиком посредством переходных втулок с конусом Морзе. Установка сверл с цилиндрическим и коническим хвостовиком в специальном держателе.

Установка и закрепление заготовки.

Сверление сквозных и глухих отверстий. Определение параметров сверления при сверлении глухих отверстий.

Растачивание отверстий и уступов. Снятие фасок в отверстиях. Проверка окончательно обработанных отверстий, предельными калибрами, зенкерование

отверстий. Зенкерование под развертывание. Предварительное и окончательное развертывание цилиндрических отверстий машинными и ручными развертками.

Измерение и проверка размеров отверстий предельными калибрами, штангенциркулями, нутромерами, шаблонами.

7 Обработка конических поверхностей

Обработка широким резцом. Подготовка заготовки. Установка режущей кромки резца по шаблонам. Наладка станка. Обработка конических поверхностей широким резцом. Контроль угла уклона и длины конуса по шаблонам.

Обработка с помощью поворота верхней части суппорта. Подготовка деталей для обработки. Определение величины и направления поворота верхней части суппорта.

Контроль угла поворота. Выполнение расчетов с помощью микрокалькулятора. Установка резцов, проверка установки. Наладка станка. Обработка конических поверхностей.

Измерение конусов универсальными измерительными инструментами: штангенциркулем, угломером; проверка конусов предельными калибрами.

Обработка конических поверхностей путем поперечного смещения корпуса задней бабки. Приемы наладки станка. Расчет величины смещения. Освоение приемов обработки. Контроль выполнения работ.

8 Обработка фасонных поверхностей

Обтачивание фасонных поверхностей в центрах деталей простой формы проходными и призматическими резцами.

Обтачивание фасонных поверхностей токарными (нормальными) резцами. Одновременное осуществление продольной и поперечной подачи при фасонном точении вручную. Перемещение каретки суппорта вручную, перемещение режущей кромки резца по поверхности заготовки для получения заданной поверхности заготовки. Контроль качества выполненных работ.

9 Нарезание крепежной резьбы

Нарезание резьбы круглыми плашками. Установка и закрепление плашки в плашкодержателе. Установка и закрепление заготовки. Установка плашки перпендикулярно к оси заготовки, прижатие к заготовке пинолью задней бабки. Обработка заготовки.

Нарезание резьбы метчиками. Нарезание резьбы в сквозных отверстиях за один рабочий ход. Нарезание резьбы в глухих отверстиях. Ввод заборной части метчика в нарезаемое отверстие, перемещение пиноли и метчика равномерным вращением маховичка задней бабки.

Определение точности и качества резьбы резьбовыми пробками.

10 Самостоятельное выполнение работ токаря 2 разряда

Самостоятельное выполнение работ токаря 2 разряда под руководством инструктора производственного обучения.

Практическое задание (пробная работа)

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для профессиональной подготовки рабочих

Профессия: Токарь
Квалификация: 3 разряд.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Характеристика работ. Обработка на универсальных токарных станках деталей по 8-11 квалитетам и сложных деталей по 12-14 квалитетам. Обработка деталей по 7-10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей или выполнения отдельных операций. Токарная обработка тонкостенных деталей с толщиной стенки до 1 мм и длиной до 200 мм. Выполнение токарных работ методом совмещенной плазменно-механической обработки под руководством токаря более высокой квалификации. Нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецидальной резьбы резцом. Нарезание резьб вихревыми головками. Управление токарно-центровыми станками с высотой центров 2000 мм и выше, расстоянием между центрами 10000 мм и более. Управление токарно-центровыми станками с высотой центров до 800 мм, имеющих более трех суппортов, под руководством токаря более высокой квалификации. Выполнение необходимых расчетов для получения заданных конусных поверхностей. Управление подъемно-транспортным оборудованием с пола. Строповка и увязка грузов для подъема, перемещения, установки и складирования. Токарная обработка заготовок из слюды и микалекса.

Должен знать: устройство, правила подладки и проверки на точность универсальных токарных станков; правила управления крупногабаритными станками, обслуживаемыми совместно с токарем более высокой квалификации; устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений; устройство и условия применения плазмотрона; назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов; геометрию и правила заточки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей или с пластиной из твердых сплавов или керамической; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; основные свойства обрабатываемых материалов.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
для профессиональной подготовки рабочих
по профессии «Токарь»

Квалификация: 3 разряд.

Срок обучения: 3 мес.

№ п/п	Курсы, предметы	Продолжительность обучения (час)
1	Теоретическое обучение	118
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	32
1.2.1	Материаловедение	4
1.2.2	Электротехника	4
1.2.3	Допуски и технические измерения	6
1.2.4	Чтение чертежей	6
1.2.5	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность	12
1.3	Специальный курс	82
2	Производственное обучение	320
3	Консультации	8
4	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	454

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Материаловедение

Железо и его свойства. Углерод и его свойства. Сплавы железа с углеродом. Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания углерода, примесей, легирующих элементов. Чугуны: классификация, марки, применение. Стали: классификация, марки, применение.

Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.

Отжиг: отжиг первого, второго рода, нормализация, гомогенизация; закалка: сущность процесса, цель проведения, среда охлаждения; поверхностная закалка; химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, диффузионное насыщение; отпуск: технологический процесс, назначение, цели, изменение свойств материалов. Цель проведения термической обработки, влияние на структуру и свойства металлов.

Конструкционная прочность материалов

Критерии прочности, надежности, долговечности и износостойкости. Методы повышения конструкционной прочности.

1.2.2 Электротехника

Понятие об электрическом токе. Сила тока. Количество электричества. Плотность тока. Закон Фарадея.

Электрическое сопротивление и проводимость. Факторы, влияющие на величину сопротивления проводников.

Электрическая цепь. Электродвижущая сила. Закон Ома для всей цепи, для участка цепи. Плавкие и термобиметаллические предохранители. Понятие о расчетах плавких предохранителей.

Последовательное и параллельное соединение потребителей электроэнергии. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение потребителей. Работа и мощность тока. Второй закон Кирхгофа.

1.2.3 Допуски и технические измерения

Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения.

Задачи предмета «Допуски и технические измерения» и его связь со специальными предметами.

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Полная и неполная взаимозаменяемость деталей. Стандартизация, унификация узлов и деталей как необходимые условия взаимозаменяемости. Свободные и сопрягаемые размеры. Номинальные, действительные и предельные размеры и отклонения. Точность обработки и факторы, влияющие на нее. Допуски на изготовление детали. Графическое изображение поля допуска. Определение предельных размеров и допусков. Квалитеты и их применение. Зазоры и натяги. Посадки, их виды и назначение. Системы отверстия и вала. Таблицы допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Шероховатость поверхностей. Классификация и обозначение шероховатости поверхностей на чертежах. Способы ее измерения. Шероховатость поверхности при различных видах обработки. Влияние шероховатости на эксплуатационные качества деталей (износоустойчивость и коррозионная стойкость).

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Соответствие классов точности квалитетам. Измерительный инструмент, применяемый при работе по специальности.

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

1.2.4 Чтение чертежей

Общие сведения о чертежах.

Основы построения чертежа. Понятие о детали и чертеже детали. Понятие о способах соединения деталей и о сборочных единицах. Выполнение работ по чертежу: определение шероховатости поверхностей, размеров с предельными отклонениями, допусков формы и расположения. Прямоугольное проецирование – главный способ изображения на чертеже. Система стандартов на чертежи – ЕСКД и СТ СЭВ. Комплексный чертеж и проекционная связь между видами. Основные свойства проекций по способу прямоугольного проецирования. Чтение линий чертежа; основной надписи; определение по чертежу формы, размеров, материала и технических требований к изготовлению и контролю детали.

Изображения на чертежах.

Чтение формы элементов детали. Чтение проекций основных геометрических тел. Расчленение детали на простые геометрические тела – один из основных элементов чтения чертежа детали. Чтение формы детали по изображениям, содержащим разрезы и сечения. Назначение и образование разрезов и сечений. Различие между разрезами и сечениями.

Размеры на чертежах. Правила и условности нанесения размеров: единицы измерения, независимость размеров от масштаба изображения, линейные размеры, размеры диаметров и радиусов, угловые размеры и т. д. Чтение размеров и связанных с ними условностей: обозначения квадрата, размеров одинаковых элементов, толщины плоской детали, размеров фасок, конусности и уклонов, сферических поверхностей. Обозначение стандартных и специальных резьб.

Технические указания на чертежах.

Чтение основной надписи. Сведения о системах обозначений на чертежах. Формы основных надписей по стандарту и правила их заполнения. Системы обозначения чертежей – обезличенная и предметно-обезличенная. Единый классификатор – основа обезличенной системы. Обезличенная система и унификация деталей и сборочных единиц. Понятие о Едином классификаторе изделий и конструкторских документов для ЕСКД. Чтение обозначений материалов. Выбор материала по его условному обозначению на чертеже. Чтение обозначений шероховатости поверхностей детали. Знаки, установленные действующим стандартом для обозначения шероховатости поверхностей.

Рабочие чертежи деталей. Назначение чертежей деталей. Некоторые особенности чтения чертежей на изделия заготовки и на изделия, которые изготавливаются из заготовок. Требования производства к чертежам деталей. Общие требования: ясность формы; наличие обозначений шероховатости поверхностей и размеров; содержание необходимых технических требований. Последовательность чтения чертежей деталей как первоначальный этап подготовки к производственной деятельности.

Сборочные чертежи. Общие сведения о сборочных чертежах: содержание, назначение, спецификация. Понятие о чертежах общего вида, ремонтных, сборочных и групповых сборочных чертежах. Условности и упрощения, установленные стандартами, для сборочных чертежей. Размеры на сборочном чертеже. Особенности чертежей общих видов: точность графического исполнения чертежей, характерные размеры, изображение сальниковых устройств. Порядок чтения сборочных чертежей.

1.2.5 Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность

Основные положения законодательства РФ об охране труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии, обеспечение прав работников на охрану труда, обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.

Опасные производственные факторы, вредные производственные факторы.

Производственный травматизм, порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Профессиональные заболевания; острые профессиональные заболевания (отравления), хронические профессиональные заболевания, порядок расследования профессиональных заболеваний.

Требования охраны труда при нахождении на территории предприятия и в цехах.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), порядок обеспечения ими работников предприятия. Требования к инструменту и приспособлениям.

Опасные зоны обслуживаемого оборудования, требования к ограждениям, блокировкам, сигнализации.

Организация рабочего места, требования инструкции по охране труда для данной профессии, правила личной гигиены, режим труда и отдыха.

Действия работника при несчастном случае на производстве, порядок сообщения о несчастных случаях на производстве; требования по оказанию первой помощи при травмировании.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и складировании груза.

Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда.

Электробезопасность, скрытая опасность поражения электрическим током, действия электрического тока на организм человека; виды электротравм, первая помощь пострадавшим от электрического тока; основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации; электротехнические средства и правила пользования ими, оказание первой помощи пострадавшим при травмировании.

Пожарная безопасность, основные факторы пожара, причины пожаров; классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений; основные системы пожарной защиты; правила безопасности при пожаре, порядок обслуживания станции пожарной сигнализации.

Специальный курс Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Введение	2
2	Способы обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей	5
3	Способы обработки цилиндрических отверстий	6
4	Способы обработки наружных и внутренних конических поверхностей	8
5	Способы обработки фасонных поверхностей	8
6	Способы нарезания резьбы резцами	8
7	Особенности обработки крупногабаритных деталей	4
8	Сведения о технологическом процессе механической обработки	8
9	Основы резания металлов	8
10	Детали машин	4
11	Токарные станки, их эксплуатация и подналадка	8
12	Приводы станков. Гидравлический и пневматический приводы	4
13	Технологический процесс изготовления типовых деталей	8
	ИТОГО:	82

Программа специального курса

1 Введение

Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества продукции, выполняемых работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.

2 Способы обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей

Способы обтачивания заготовок деталей средней сложности и сложных в зависимости от размеров, конфигурации, материала заготовки.

Способы установки резцов на станке. Резцы, применяемые при продольном точении заготовок деталей средней сложности и сложных. Порядок закрепления резца в резцедержателе.

Последовательность выполнения операций при продольном точении заготовок деталей средней сложности и сложных. Назначение, порядок выполнения подналадки станка.

Особенности обтачивания длинных цилиндрических деталей.

Способы закрепления заготовки. Последовательность выполнения операций при обтачивании длинных заготовок в неподвижном люнете.

Особенности полустого и чистового обтачивания длинных цилиндрических деталей на специализированных станках, налаженных для обработки этих деталей или выполнения отдельных операций.

Особенности контроля качества обработки наружных цилиндрических поверхностей, деталей средней сложности и сложных. Применяемые контрольно-измерительные приборы и инструмент.

Способы обработки торцовых поверхностей. Резцы, применяемые при обработке торцовых поверхностей деталей средней сложности и сложных. Особенности продольного и торцового точения этих деталей. Способы установки и закрепления деталей.

Особенности установки деталей в патроне, в центрах, в патроне и заднем центре, установки прутков и длинных заготовок. Небольших диаметров. Область применения, особенности обработки уступов за несколько рабочих ходов.

Порядок обработки деталей ступенчатой формы. Назначение упоров. Конструкция плавающего центра. Порядок установки заготовки. Припуски на обработку торцов и уступов. Подача, скорость резания при черновом и чистовом точении торцов и уступов.

Схема контроля расположения уступов на детали. Применяемые при контроле приборы и инструмент.

Виды брака при обработке торцов и уступов.

3 Способы обработки цилиндрических отверстий

Последовательность обработки отверстий для получения требуемой точности.

Сверла, применяемые при сверлении и рассверливании в зависимости от вида заготовки, ее материала, типа и диаметра отверстий. Сверла, применяемые при сверлении глубоких отверстий.

Особенности установки сверл. Порядок сверления отверстий длиной более 2 диаметров сверла. Особенности сверления глубоких отверстий. Дефекты при сверлении глубоких отверстий.

Назначение, сущность, порядок выполнения рассверливания. Скорость резания при рассверливании.

Назначение, область применения растачивания. Углы заточки расточных резцов. Схема растачивания отверстий. Особенности растачивания деталей с тонкими стенками. Виды брака при растачивании отверстий.

Назначение, конструкция зенкеров. Отличие зенкерования от рассверливания.

Инструмент, применяемый при раскатывании отверстий. Диаметр отверстия после раскатывания.

Режимы резания при обработке отверстий.

4 Способы обработки наружных и внутренних конических поверхностей

Нормальные инструментальные конусы, применяемые в станкостроении и инструментальном производстве. Номера конусов Морзе, размеры и угол наклона конуса. Метрические конусы: номера конуса, угол наклона. Преимущество метрических конусов по сравнению с конусами Морзе. Стандартные размеры конусов деталей.

Особенности обработки конических поверхностей по сравнению с обработкой цилиндрических. Способы обработки конусов на токарном станке. Применяемые резцы, особенности их установки.

Инструмент, применяемый при развертывании конических отверстий. Операции, выполняемые перед развертыванием. Режим резания коническими развертками.

Сущность способа обработки конических поверхностей при смещенном корпусе задней бабки. Схема обработки конической поверхности этим способом. Порядок определения величины поперечного смещения корпуса задней бабки.

Операции выполняемые при смещении корпуса задней бабки.

Особенности обработки наружных пологих конусов. Способы контроля конических поверхностей. Дефекты и брак при обработке конических поверхностей, меры их предупреждения.

5 Способы обработки фасонных поверхностей

Конструктивные особенности деталей с фасонными поверхностями.

Способы обтачивания фасонных поверхностей. Применяемые резцы. Схема обтачивания фасонных поверхностей. Подача, скорость резания при обтачивании фасонных поверхностей. Особенности обтачивания фасонных поверхностей токарными (нормальными) резцами. Шаблоны, применяемые при контроле фасонных поверхностей.

Конструкция приспособления для растачивания сферических поверхностей. Порядок закрепления заготовки, резцовой оправки. Процесс получения сферической поверхности.

Схема обтачивания фасонных поверхностей по копиру.

6 Способы нарезания резьбы резцами

Схема образования резьбы. Порядок установки резца, проверки положения его вершины относительно линии уступов, проверки положения оси профиля резца относительно оси нарезаемой резьбы. Способы нарезания треугольной резьбы. Способы осуществления обратного хода резца. Особенности нарезания правой и левой резьбы. Применяемая при нарезании резьбы смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ). Движение резца при нарезании прямоугольной и трапецеидальной резьбы. Конструкция резцов. Схемы нарезания резьб.

Измерение резьбы. Порядок проверки шага резьбы, применяемые контрольно-измерительные приборы и инструмент. Конструкция шаблона для проверки профиля впадины трапецеидальной и прямоугольной резьб. Виды брака при нарезании резьбы резцами, меры его предупреждения.

7 Особенности обработки крупногабаритных деталей

Способы обработки крупногабаритных деталей. Правила применения подъемных механизмов для установки тяжелых деталей и приспособлений на станке.

8 Сведения о технологическом процессе механической обработки

Содержание технологического процесса и его основные элементы. Понятие о заготовке, обработке ее резанием.

Исходные данные для составления технологического процесса. Назначение и содержание операционных карт и карт технологического процесса механической обработки деталей. Последовательность обработки деталей (типа вала гладкого и с уступами) и типа втулки (сквозной и глухой). Выбор способа и очередности обработки поверхностей и инструментов. Понятие о базировании и базах. Значение баз для обеспечения технологических требований к готовой детали, ее ремонтпригодности. Центры и центровые оправки как наиболее универсальная база. Выбор установочных баз при штучном изготовлении деталей и изготовлении деталей партиями. Способы закрепления деталей. Назначение и область применения нормализованных и специальных приспособлений. Применение специализированных инструментов.

Понятие об экономической точности обработки.

9 Основы резания металлов

Виды упругих деформаций резцов. Определение прочности и жесткости резцов. Формы передней поверхности быстрорежущих, твердосплавных и минералокерамических резцов, чашечные резцы, столбики. Стружкодробление и стружкозавивание. Резцы с механическим креплением режущего элемента. Сборные конструкции резцов. Специальные резцы: комбинированные, резцы для ротационного резания, резцы, оснащенные сверхтвердыми материалами (синтетическими алмазами и кубическим нитридом бора).

Понятие о пластической деформации, деформации скольжения (сдвига).

Свободное и несвободное резание. Деформация срезаемого слоя. Усадка стружки. Размеры и форма слоя материала, снимаемого резцом в зависимости от главного угла в плане и формы режущей кромки резца. Зависимость деформации от других факторов.

Нарост, его влияние на процесс резания. Теплообразование при резании. Распределение тепла в системе «стружка-резец-заготовка». Теплоотвод при резании металлов.

Скорость резания и факторы, ее определяющие: обрабатываемый материал, подача, глубина резания, свойства и геометрия режущего инструмента, СОЖ и т.п. Фактическая скорость резания как геометрическая сумма частоты вращения и подачи (на примере поперечного и продольного точения).

Износ режущих инструментов, изменение углов при износе резца. Критерии притупления инструмента. Качество поверхности, обработанной резцом.

Сила резания. Разложение силы резания на составляющие, приближенные значения составляющих.

Факторы, влияющие на величину силы резания. Шероховатость поверхности и точность обработки. Период стойкости инструмента. Зависимость между скоростью резания и периодом стойкости инструмента.

Понятие о производительности инструмента. Машинное время обработки. Мощность резания и мощность станка. Расчетные зависимости для определения скорости резания для различных материалов и инструмента.

Наибольшие силы резания и крутящие моменты, допускаемые станком. Понятие о силах резания, допускаемых жесткостью заготовки и прочностью резца.

Паспорт токарного станка, его назначение, содержание. Использование паспорта в практической работе токаря. Уточнение паспорта на основе модернизации и автоматизации станка.

Порядок выбора рациональных режимов для каждого вида токарной обработки по таблицам. Правила проверки выбранного режима по мощности и крутящему моменту, допускаемому усилию подачи с использованием паспортных данных станка.

Влияние жесткости системы «станок – приспособление – инструмент – деталь» на режимы резания и точность обработки.

Назначение и порядок проведения проверки станка по нормам точности. Основные механизмы и сборочные единицы, подвергаемые проверке. Нормы точности по стандарту. Инструменты и приборы, применяемые при проверке токарных станков по нормам точности. Схемы проверки механизмов и сборочных единиц, станка в целом. Сведения о методах испытания станка. Испытание станков в работе, подвергаемых проверке. Нормы точности по стандарту. Инструменты и приборы, применяемые при проверке токарных станков по нормам точности. Схемы проверки механизмов и сборочных единиц, станка в целом. Сведения о методах испытания станка. Испытание станков в работе.

10 Детали машин

Детали и сборочные единицы общего и специального назначения. Требования к ним. Разъемные и неразъемные соединения деталей машин. Виды неразъемных соединений деталей машин.

Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Оси и валы, их отличие по характеру работы. Подшипники, их применение. Муфты, их классификация и применение. Редукторы, коробки скоростей и грузоподъемные устройства.

11 Токарные станки, их эксплуатация и подналадка

Типы токарных станков.

Токарно-винторезные станки, их конструкции, классификация, назначение. Модели токарных станков, их обозначение. Модернизация станков. Классификация станков в зависимости от точности обработки. Станина станка. Передняя бабка; основные детали и механизмы. Конструкция коробок скоростей и коробок передач.

Шпиндельный узел. Ходовой винт и ходовой вал. Конструкция фартука, суппортов, задних бабок. Особенности конструкции, органы управления обслуживаемых станков. Смазочная система, система охлаждения.

Пневматические устройства токарных станков, их аэростатические опоры.

Электроприводы токарных станков. Сведения о схемах оперативного управления при различных режимах работы.

Электродвигатели, применяемые на токарных станках, их назначение и расположение, технические характеристики и правила эксплуатации.

Назначение, сущность подналадки токарных станков.

Способы подналадки токарного станка при обработке наружных и внутренних цилиндрических поверхностей, торцов, пазов и канавок. Последовательность работ при подналадке станка на обработку конуса. Рекомендуемые режимы резания при обработке конуса. Подналадка станка при обработке фасонных поверхностей.

Классификация приспособлений. Основные принципы базирования заготовок в приспособлениях. Особенности базирования валов, втулок, дисков, зубчатых колес, корпусных деталей. Методы установки заготовок. Базирование необработанных и предварительно обработанных заготовок в приспособлениях, их фиксирование.

Обзор конструкций приспособлений. Опорные поверхности, зажимные элементы. Приводы приспособлений. Типы, конструкции патронов, оправок, планшайб, способы их регулирования.

Грузоподъемные приспособления и устройства; назначение, конструкция, нормы и правила эксплуатации. Требования Госгортехнадзора к конструкции и эксплуатации грузоподъемных устройств.

Организация рабочего места и требования безопасности при работе на токарных станках.

12 Приводы станков. Гидравлический и пневматический приводы

Общие сведения о гидравлических и пневматических приводах. Физические свойства жидкостей и газов; требования к ним.

Область применения гидропроводов. Гидросистемы токарных станков, их назначение и взаимосвязь с электрооборудованием и электроавтоматикой.

Сорта масел, применяемых в гидроприводах, их характеристики, сроки замены, способы очистки и регенерации. Типы фильтров и правила эксплуатации.

Гидробаки; их конструкция, объем, правила эксплуатации.

Типы и основные параметры гидронасосов. Принцип действия, конструкция, применение, правила эксплуатации центробежных, поршневых и лопастных насосов. Назначение гидромоторов и гидроцилиндров, схемы их работы, конструкция, правила эксплуатации. Уплотнения, их назначение и виды. Назначение, принцип работы тормозных устройств.

Контрольная и распределительная аппаратура. Предохранительные, подпорные, распределительные, дозирующие клапаны, их назначение, конструкция,

регулировка. Виды дросселей, гидравлических контрольных приборов. Правила эксплуатации контрольно-распределительной гидроаппаратуры.

Область применения пневмопривода в токарных станках. Аппаратура регулирования давления и расхода воздуха, принцип работы. Конструкция исполнительных элементов привода, аппаратуры управления. Вспомогательные пневматические устройства, их обслуживание.

Схемы трубопроводов гидро- и пневмосистем.

Особенности эксплуатации оборудования и приспособлений с гидравлическим и пневматическим приводами.

13 Технологический процесс изготовления типовых деталей

Классификация деталей, обрабатываемых на токарных станках. Технологические особенности обработки деталей типа жесткого и нежесткого, гладкого и ступенчатого валов, стакана, диска, фланца, корпусных деталей, тонкостенных, крупногабаритных деталей.

Типовые технологические процессы. Особенности разработки технологических процессов, обработки единичной детали, партии деталей, деталей для массового производства. Порядок определения последовательности операций с учетом технологических возможностей оборудования и инструмента. Пути сокращения вспомогательного времени. Значение баз для обеспечения технических требований к готовой детали, ее ремонтпригодности. Порядок использования в качестве баз центров и центровых отверстий. Правила выбора установочных баз. Способы закрепления заготовок деталей. Применяемые нормализованные и специальные приспособления. Объединение переходов в установке при штучном изготовлении детали и изготовлении партиями. Применение специализированных инструментов.

Пути повышения производительности труда и расширения технологических возможностей станка обработки. Экономическая точность обработки. Экономическая целесообразность применяемого технологического процесса. Безопасность труда.

Порядок оформления маршрутной, операционной и другой технологической документации в соответствии со стандартами ЕСТД.

Основные направления повышения производительности труда, повышения качества и долговечности продукции, снижения себестоимости и экономии материалов.

Назначение, виды технического обслуживания станков токарной группы; периодичность, состав выполняемых работ. Понятие о технической диагностике состояния токарных станков.

Производственное обучение

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Вводное занятие	2
2	Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей	26
3	Обработка цилиндрических отверстий	26
4	Обработка конических поверхностей	37
5	Обработка фасонных поверхностей	37
6	Нарезание резьбы резцами	36
7	Обработка крупногабаритных и тонкостенных деталей	26
8	Самостоятельное выполнение работ токаря 3 разряда	130
	Практическое задание (пробная работа)	
	ИТОГО:	320

Программа производственного обучения

1 Вводное занятие

Ознакомление обучающихся с производством. Организация труда и Правила внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с программой производственного обучения.

2 Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей

Получистовое и чистовое обтачивание деталей на универсальных токарных станках. Установка патронов. Проверка совпадения осей центров при обтачивании в центрах. Перемещение корпуса задней бабки в поперечном направлении до совмещения центров. Установка резца по линии центров.

Установка подачи и частоты вращения шпинделя.

Установка и закрепление резца в резцедержателе.

Установка и закрепление заготовки в патроне, в центрах.

Включение станка. Подвод к вращающейся заготовке резца до соприкосновения с поверхностью заготовки. Установка глубины резания. Подвод вручную резца к торцу заготовки, включение станка и механизма подачи. Обтачивание заготовки на заданную длину. Выключение механизма подачи. Отвод резца от обработанной поверхности в исходное положение. Измерение диаметра обточенной поверхности.

Подналадка станка. Корректировка глубины резания. Корректировка смещения задней бабки.

Черновое обтачивание длинных цилиндрических деталей в неподвижном люнете. Установка патрона на шпинделе при обработке заготовки в патроне. Установка планшайбы при обработке заготовки в патроне. Установка планшайбы при обработке в центрах. Установка центра.

Установка подачи и скорости резания.

Установка и закрепление резца в резцедержателе.

Установка заготовки на станке.

Протачивание шейки под люнет в середине заготовки. Установка кулачков люнета на размер проточенной шейки. Установка и закрепление неподвижного люнета на направляющих станины.

Включение станка. Вручную подвод резца к торцу заготовки, обтачивание заготовки до кулачков люнета. Останов станка, установка заготовки, обтачивание противоположной части заготовки.

Получистовое и чистовое обтачивание длинных цилиндрических деталей на специализированных станках, налаженных для обработки этих деталей или выполнения отдельных операций.

Обработка торцовых поверхностей. Установка и закрепление деталей при подрезке торцов и уступов. Закрепление деталей в патроне. Установка деталей в центрах. Установка и закрепление деталей в патроне и заднем центре. Установка прутков и длинных заготовок небольших диаметров.

Подрезка уступов за несколько рабочих ходов.

Обработка деталей ступенчатой формы по упорам. Установка плавающего центра в шпиндель передней бабки. Установка заготовки. Стопорение плавающего центра.

Контроль обработанных деталей шаблонами, линейками, нутромером.

3 Обработка цилиндрических отверстий

Сверление. Установка сверл. Закрепление заготовки в патроне. Сверление отверстий длиной более двух диаметров сверла. Сверление коротким сверлом. Сверление сверлом нормальной длины.

Сверление глубоких отверстий. Периодический вывод сверла из зоны сверления для удаления стружки.

Рассверливание. Сверление отверстий сверлом маленького диаметра. Рассверливание отверстия до требуемого размера.

Растачивание отверстий в отливках, деталях с изношенными отверстиями. Растачивание ступенчатых отверстий с применением упора. Растачивание длинных отверстий небольшого диаметра.

Растачивание деталей с тонкими стенками. Контроль формы отверстия индикаторным нутромером.

Зенкерование цилиндрических отверстий трехперыми насадными и твердосплавными зенкерами. Раскатывание отверстий роликами на налаженных станках.

4 Обработка конических поверхностей

Установка резцов на уровне высоты центров станка.

Развертывание конических отверстий. Сверление отверстия в заготовке по размеру меньшего диаметра конуса. Развертывание отверстия коническими развертками.

Обтачивание конусов при поперечном смещении задней бабки. Определение величины смещения задней бабки. Установка величины смещения задней бабки на станке измерением расстояния между плитками плиты и корпуса бабки, по шкале на заднем торце плиты, по смещению вершин сведенных центров, по лимбу поперечной подачи. Обработка наружных пологих концов.

Измерение элементов конуса линейкой, штангенциркулем, микрометром, универсальным угломером, шаблоном.

5 Обработка фасонных поверхностей

Обработка фасонными резцами. Обработка заготовок стержневыми, призматическими, круглыми резцами. Выверка положения резцов относительно оси детали с помощью шаблонов.

Обработка фасонных поверхностей простой формы с применением специализированных приспособлений.

Установка и настройка приспособления. Обработка наружных и внутренних сферических поверхностей круговым движением резца.

Обработка фасонных поверхностей по копиру.

6 Нарезание резьбы резцами

Нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной, трапецеидальной резьб резцом. Установка стержневых и державочных резьбовых резцов по оси центров станка. Установка оси профиля резца перпендикулярно к оси детали. Контроль установки шаблоном на просвет. Подача резца при черновых проходах на глубину резания в начале каждого прохода комбинированным поперечным и продольным движением. Прорезание канавки на полную глубину прямоугольным канавочным резцом по ширине дна канавки. Прорезание канавки до среднего диаметра резьбы широким канавочным резцом, узким — до дна канавки. Чистовое нарезание резьб профильным резьбовым резцом, подаваемым на глубину резания поперечной подачей. Отвод суппорта в исходное положение в конце прохода обратным ходом станка.

Нарезание резьбы вихревым методом. Установка резцовой головки на суппорте станка. Нарезание резьбы за один рабочий ход.

Контроль элементов резьбы.

7 Обработка крупногабаритных и тонкостенных деталей

Установка тяжелых деталей и приспособлений на станке с помощью подъемных механизмов. Управление подъемными механизмами с пола.

Обработка крупногабаритных деталей.

Обработка тонкостенных деталей.

Контроль обработанных деталей.

8 Самостоятельное выполнение работ токаря 3 разряда

Самостоятельное выполнение работ токаря 3 разряда под руководством инструктора производственного обучения.

Практическое задание (пробная работа)

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для профессиональной подготовки рабочих

Профессия: токарь.

Квалификация: 4 разряд.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Характеристика работ. Токарная обработка и подводка сложных деталей по 7-10 квалитетам на универсальных токарных станках, а также с применением метода совмещенной плазменно-механической обработки. Включение и выключение плазменной установки. Токарная обработка длинных валов и винтов с применением подвижного и неподвижного люнетов, глубокое сверление и расточка отверстий пушечными сверлами и другим специальным инструментом. Токарная обработка тонкостенных деталей с толщиной стенки до 1 мм и длиной свыше 200 мм. Нарезание наружных и внутренних двухзаходных треугольных, прямоугольных, полукруглых, пилообразных и трапецидальных резьб. Установка деталей в различных приспособлениях и на угольнике с точной выверкой в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Наладка станка, плазменной установки и плазмотрона на совмещенную работу. Токарная обработка деталей, требующих точного соблюдения размеров между центрами эксцентрично расположенных отверстий или мест обточки. Токарная обработка деталей из графитовых изделий для производства твердых сплавов. Токарная обработка новых и переточка выработанных прокатных валков с калиброванием простых и средней сложности профилей. Обдирка и отделка шеек валков. Управление токарно-центровыми станками с высотой центров свыше 800 мм, имеющих более трех суппортов.

Должен знать: устройство и кинематические схемы токарных станков различных типов, правила проверки их на точность; конструктивные особенности и правила применения универсальных и специальных приспособлений; устройство контрольно-измерительных инструментов и приборов; геометрию, правила термообработки, заточки и доводки режущего инструмента; основные принципы калибрования профилей простых и средней сложности; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; основы электротехники и правила обеспечения безопасной работы плазменной установки, вытяжной вентиляции и системы охлаждения; принципиальную схему установки плазменного подогрева и способы наладки плазмотрона.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
для профессиональной подготовки рабочих
по профессии «Токарь»

Квалификация: 4 разряд.

Срок обучения: 3 мес.

№ п/п	Курсы, предметы	Продолжительность обучения (час)
1	Теоретическое обучение	118
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	24
1.2.1	Материаловедение	2
1.2.2	Электротехника	2
1.2.3	Допуски и технические измерения	4
1.2.4	Чтение чертежей	4
1.2.5	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность	12
1.3	Специальный курс	90
2	Производственное обучение	320
3	Консультации	8
4	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	454

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Материаловедение

Инструментальные стали.

Классификация инструментальных сталей по теплостойкости, структуре и областям применения. Быстрорежущая сталь и особенности ее термической обработки. Штамповые стали для деформирования в горячем и холодном состоянии. Стали для форм литья под давлением и прессования.

Чугуны.

Свойства и назначение чугунов, принципы классификации. Белые, серые, высокопрочные и ковкие чугуны. Фазовые превращения при термической обработке чугуна. Применение в машиностроении.

Цветные металлы и сплавы.

Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы. Литейные алюминиевые сплавы. Особенности термической обработки. Спеченные алюминиевые сплавы. Технологические и механические свойства. Области применения алюминия и его сплавов.

Магний и его сплавы. Классификация магниевых сплавов. Деформируемые и литейные сплавы. Термическая обработка магниевых сплавов. Защита магниевых сплавов от коррозии.

Медь и ее сплавы. Влияние примесей на структуру и свойства меди. Классификация медных сплавов. Латунь, их свойства. Строение и свойства оловянных, алюминиевых, свинцовых, марганцовистых и бериллиевых бронз. Медно-никелевые сплавы. Области применения меди и ее сплавов.

Титан и его сплавы. Классификация легирующих элементов и типы сплавов титана. Механические, технологические и коррозионные свойства титановых сплавов. Водородная хрупкость титановых сплавов. Конструкционные и жаропрочные сплавы титана. Особенности термической обработки.

Цинк, свинец, олово и их сплавы. Припои на оловянистой и свинцовой основах. Антифрикционные сплавы.

Металлы и сплавы с особыми свойствами.

Магнитные материалы. Классификация материалов по магнитным свойствам. Кривая намагничивания. Процессы, происходящие при намагничивании монокристалла. Низкочастотные и высокочастотные магнитомягкие материалы. Магнитотвердые деформируемые, литые и спеченные материалы.

Материалы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Сплавы с заданным коэффициентом теплового расширения и модулем упругости.

Проводниковые и полупроводниковые материалы. Электропроводность твердых тел. Материалы высокой проводимости: проводниковые, припои, сверхпроводники. Сплавы повышенного электросопротивления. Контактные материалы. Полупроводниковые материалы. Строение и свойства.

1.2.2 Электротехника

Постоянный ток. Электрическая цепь: величина и плотность электрического тока; сопротивление и проводимость проводника; электродвижущая сила источника тока; закон Ома; последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока; работа и мощность тока.

Переменный ток. Получение переменного тока. Частота и период. Соединение звездой, треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Электрические измерения и электрические приборы для измерения. Понятие о косинусе и мерах его улучшения.

Электроизмерительные приборы. Сведения об электронных и полупроводниковых приборах как основных элементах автоматических устройств. Датчики и реле управления.

Магнитоэлектрические приборы и принципы их действия.

1.2.3 Допуски и технические измерения

Микрометр, его устройство, точность измерения. Приемы измерений микрометром. Микрометрические центромеры и глубиномеры, правила их использования.

Инструмент для проверки и измерения углов: угольники и универсальные угломеры с точностью, отсчета 2; правила и приемы пользования ими. Уровни, щипы, шаблоны, лекала, их устройство и применение.

Предельные калибры (скобы и пробки), их применение. Радиусные шаблоны. Специальные мерители для измерения длины, глубины и профиля. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения. Правила обращения с измерительным инструментом и ухода за ним.

1.2.4 Чтение чертежей

Главное изображение – источник наибольшей информации (формообразование, основная особенность и назначение детали). Количество изображений и размеров на чертеже. Минимализация числа изображений как основа правильного выполнения чертежа

Изображения на чертежах.

Особенности применения метода сечений. Правила применения сечений для однотипных деталей. Разбор сложных сечений: ломаных и развернутых. Особенности применения метода разрезов. Выбор оптимального разреза. Примерный перечень практических работ. Чтение комплексных чертежей деталей. Чтение чертежей деталей, содержащих сечения и разрезы в изображении.

Размеры на чертежах.

Распределение размеров на чертежах. Взаимосвязь размеров с разметкой. Координатный метод, применяемый при нанесении размеров на чертеже и при разметке. Последовательность разметки по чертежу. Технологическое обоснование назначения размеров для некоторых элементов деталей. Связь указанных на чертеже размеров с возможным технологическим процессом. Замена на чертеже сложных линий пересечения условными линиями контура режущего инструмента.

Технические указания на чертежах.

Указание на чертежах твердости, предела прочности, предела упругости, ударной вязкости и других показателей свойств материалов. Типовые обозначения и надписи для указания термической и термохимической обработки. Взаимосвязь обозначения шероховатости поверхностей с другими обозначениями. Отметки границ участков одного элемента, имеющих различную шероховатость. Взаимосвязь шероховатости поверхностей с точностью размеров. Ориентировочное определение способа обработки поверхности детали в зависимости от обозначения шероховатости. Чтение обозначений предельных отклонений от номинальных размеров, геометрической формы и взаимного расположения поверхности детали. Понятие о взаимозаменяемости. Условные обозначения отклонений размеров сопрягаемых элементов.

Рабочие чертежи деталей.

Чертежи круглых деталей. Условности, применяемые для сокращения графической работы и установленные стандартами. Определение размеров наиболее ответственных сопрягаемых элементов детали, размерных баз. Чертежи деталей из сортового материала. Особенности чтения чертежей деталей из сортового материала. Примерный перечень практических работ. Чтение чертежей деталей из сортового материала

Сборочные чертежи.

Чертежи сборочных единиц с резьбовыми соединениями деталей. Типовые сборочные единицы с резьбовыми соединениями деталей, их упрощение и условное изображение на сборочных чертежах. Чтение сборочных единиц болтовых, шпилечных, винтовых, трубных соединений. Чертежи клепаных

сборочных единиц. Типовые клепаные сборочные единицы. Чтение чертежей клепаных и клеевых сборочных единиц. Чертежи сварных сборочных единиц. Типовые сварные сборочные единицы. Условности изображения и обозначения на чертежах сварных соединений. Особенности чтения чертежей сварных сборочных единиц: разбор изображений; чтение размеров и знаков шероховатости поверхностей; чтение элементов швов для проведения сварочных работ; особенности штриховки деталей сварного соединения. Детализирование сборочного чертежа.

1.2.5 Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность

Основные положения законодательства РФ об охране труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии, обеспечение прав работников на охрану труда, обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.

Опасные производственные факторы, вредные производственные факторы.

Производственный травматизм, порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Профессиональные заболевания; острые профессиональные заболевания (отравления), хронические профессиональные заболевания, порядок расследования профессиональных заболеваний.

Требования охраны труда при нахождении на территории предприятия и в цехах.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), порядок обеспечения ими работников предприятия. Требования к инструменту и приспособлениям.

Опасные зоны обслуживаемого оборудования, требования к ограждениям, блокировкам, сигнализации.

Организация рабочего места, требования инструкции по охране труда для данной профессии, правила личной гигиены, режим труда и отдыха.

Действия работника при несчастном случае на производстве, порядок сообщения о несчастных случаях на производстве; требования по оказанию первой помощи при травмировании.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и складировании груза.

Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда.

Электробезопасность, скрытая опасность поражения электрическим током, действия электрического тока на организм человека; виды электротравм, первая помощь пострадавшим от электрического тока; основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации; электрозащитные средства и правила пользования ими, оказание первой помощи пострадавшим при травмировании.

Пожарная безопасность, основные факторы пожара, причины пожаров; классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений; основные системы пожарной защиты; правила безопасности при пожаре, порядок обслуживания станции пожарной сигнализации.

1.3 Специальный курс Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Обработка наружных цилиндрических поверхностей	10
3	Обработка цилиндрических отверстий	12
4	Обработка конических поверхностей	12
5	Обработка фасонных поверхностей	14
6	Обработка резьбовых поверхностей	12
7	Обработка деталей сложной конфигурации	14
8	Кинематика механизмов	10
9	Устройство токарных станков	4
	ИТОГО:	90

Программа специального курса

1 Введение

Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества продукции, выполняемых работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.

2 Обработка наружных цилиндрических поверхностей

Конструктивные особенности сложных деталей, обрабатываемых на универсальных токарных станках.

Способ закрепления заготовки при обтачивании длинных заготовок в люнетах. Оснащение станка при точении длинных заготовок с неподвижным люнетом. Последовательность выполнения работ.

Особенности обтачивания длинных заготовок в подвижном люнете.

3 Обработка цилиндрических отверстий

Сверла, применяемые при сверлении точных отверстий. Геометрия, правила термообработки, заточки и доводки пушечных, ружейных, эжекторных сверл. Дефекты при сверлении точных отверстий, их причины.

Резцы, применяемые при растачивании сложных деталей стойкими стенками. Геометрия, правила термообработки, заточки и доводки резцов. Схема растачивания отверстий в сложных деталях с тонкими стенками. Особенности закрепления детали. Виды брака при растачивании отверстий в сложных тонкостенных деталях, его причины, способы предупреждения и устранения.

Область применения развертывания. Операции, выполняемые перед развертыванием. Геометрия, правила термообработки, заточки и доводки разверток. Особенности выполнения развертывания. Порядок фиксации и установки развертки в обрабатываемом отверстии. Способ крепления разверток. Конструкция оправок. Дефекты при развертывании отверстий, их причины.

4 Обработка конических поверхностей

Наружные и внутренние поверхности, получаемые обработкой конических поверхностей с применением копировальной (конусной) линейки.

Схема обработки конической поверхности с помощью конусной линейки. Расположение линейки на станке. Порядок установки линейки относительно заготовки и закрепления линейки. Назначение ползуна, порядок его соединения с нижней поперечной частью суппорта, обеспечение ее свободного скольжения по направляющим. Порядок перемещения ползуна, резца, обработки конической поверхности. Правила установки копировальной линейки. Порядок применения конусной копировальной линейки. Преимущества при обработке сложных деталей с применением конусной линейки.

Способ обработки конусов одновременно при смещенном корпусе задней бабки и с помощью копировальной конусной линейки, область его применения. Порядок определения угла поворота верхней каретки к линии центров.

Особенности обработки конических поверхностей с помощью гидрокопировального суппорта.

Назначение, порядок устранения влияния мертвого хода суппорта на точность обработки.

Недостаток применения конусной линейки.

Порядок контроля конических поверхностей, применяемые контрольно-измерительные приборы и инструмент, правила пользования ими.

5 Обработка фасонных поверхностей

Конструктивные особенности сложных деталей с фасонными поверхностями.

Схема обтачивания фасонных деталей по копиру. Конструкция оправки, порядок установки и закрепления копира, втулки, заготовки, шайбы. Порядок установки и закрепления оправки. Правила закрепления державки с роликом и резцом в резцедержателе. Процесс обработки детали по копиру.

Особенности обтачивания фасонных поверхностей с помощью гидрокопировального устройства.

Процесс автоматического точения фасонных поверхностей с помощью следящего электрокопировального устройства. Сущность принципа ступенчатого точения.

6 Обработка резьбовых поверхностей

Понятие о многозаходных резьбах. Ход, шаг, зависимость между ними.

Размеры профиля резцов для многозаходных резьб.

Особенности нарезания наружных и внутренних двухзаходных треугольных, прямоугольных, полукруглых, пилообразных, трапецеидальных резьб. Способы нарезания винтовой канавки. Назначение и метод деления хода на шаги для нарезания винтовых канавок. Метод деления поворотом шпинделя с заготовкой на часть окружности относительно неподвижного резца. Конструкция станков, на которых применяется этот метод деления.

Устройства, применяемые для поворота заготовки на часть окружности. Способ деления хода продольным смещением резца на шаг относительно неподвижной заготовки. Особенности деления многозаходных резьб по ходовому винту станка.

Виды брака при нарезании двухзаходных треугольных, прямоугольных, полукруглых, пилообразных, трапецидальных резьб, способы его предупреждения и устранения.

7 Обработка деталей сложной конфигурации

Особенности обработки деталей сложной конфигурации.

Детали, обрабатываемые в четырехкулачковом патроне. Порядок перемещения и центрирования кулачков. Особенности установки детали в патроне, обработки нескольких одинаковых деталей.

Детали, обрабатываемые на планшайбе. Конструкция планшайбы. Способ крепления деталей на планшайбе. Схема обработки заготовки на планшайбе.

Форма деталей, обрабатываемых на угольниках. Особенности крепления деталей на угольниках. Порядок проверки правильности установки заготовки.

Понятие об эксцентричной поверхности, эксцентричной детали. Назначение сверления центровых отверстий по осям эксцентричных поверхностей. Порядок установки детали для обтачивания коренных и кривошипных шеек.

Особенности обтачивания эксцентричной детали с отверстием. Конструкция оправки. Особенности обтачивания концентричной и эксцентричной поверхности.

Особенности обтачивания деталей типа длинных коленчатых валов. Порядок обтачивания основной части и коренных шеек. Особенности обтачивания шатунных шеек. Порядок применения распорных стержней, уравнивания вала при обтачивании шатунных шеек.

8 Кинематика механизмов

Механизм и машина. Звенья механизмов. Кинематические пары и кинематические схемы механизмов. Типы кинематических пар.

Передачи вращательного движения. Механические передачи. Передаточное отношение передаточное число. Передачи между валами с параллельными, пересекающимися и скрещивающимися геометрическими осями. Ременная, фрикционная, зубчатая, цепная, червячная передачи. Их устройство, достоинства, недостатки, назначение, условные обозначения на кинематических схемах. Способ подсчета передаточного числа.

Механизмы, преобразующие движение: зубчато-реечный, винтовой, кривошипно-шатунный, кривошипно-кулисный, кулачковый. Их устройство, достоинства, недостатки, назначение, условные обозначения на кинематических схемах.

Основные тенденции в развитии конструкций машин и механизмов.

9 Устройство токарных станков

Устройство, кинематические схемы токарно-винторезных станков. Условные обозначения в кинематических схемах деталей и механизмов станков.

Способы наладки станка на определенные режимы для выполнения токарных операций.

Понятие о наладке кинематических цепей и оснастке для выполнения технологической операции и переналадке станка. Операции наладки станков, выполняемые токарем.

Последовательность работ при наладке токарного станка для обеспечения установленных требований по обработке наружных и внутренних цилиндрических

поверхностей, торцов, пазов и канавок. Геометрические зависимости и расчетные формулы настройки станков при различных способах обработки конических поверхностей. Последовательность работ при наладке станка на обработку конуса. Точность расположения вершины и режущей кромки резца и геометрические параметры обработанного конуса. Рекомендуемые режимы резания при обработке конуса, настройка на них станка. Настройка станка при обработке фасонных поверхностей профильным резцом. Расчет погрешности профиля в зависимости от смещения режущей кромки относительно оси детали. Понятие о корректировании профильной кромки в зависимости от ее положения относительно оси детали. Конструкция приспособлений для обработки фасонных участков детали. Наладка станка на заданный режим резания.

Способы наладки и подналадки на размер. Понятие об автоматическом регулировании на размер.

Методы установки заготовок.

Конструкции приспособлений, способы их регулировки.

Производственное обучение Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Вводное занятие	2
2	Обработка наружных цилиндрических поверхностей	22
3	Обработка цилиндрических отверстий	22
4	Обработка конических поверхностей	32
5	Обработка фасонных поверхностей	24
6	Отделка поверхностей	32
7	Нарезание резьбы резцами	24
8	Обработка деталей сложной конфигурации	32
9	Самостоятельное выполнение работ токаря 4 разряда	130
	Практическое задание (пробная работа)	
	ИТОГО:	320

Программа производственного обучения

1 Вводное занятие

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обучении. Организация контроля качества работ, выполняемых обучаемыми.

Ознакомление обучающихся с производством. Организация труда и Правила внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с программой производственного обучения.

2 Обработка наружных цилиндрических поверхностей

Обтачивание на универсальных токарных станках длинных заготовок в люнетах с применением различных способов закрепления заготовки.

Обтачивание длинных заготовок в неподвижном люнете.

Обтачивание длинных заготовок в подвижном люнете. Установка трехкулачкового патрона, планшайбы. Установка подачи и частоты вращения

заготовки. Установка резца в резцедержатель, закрепление заготовки на станке. Установка подвижного люнета на каретку суппорта. Включение станка. Подвод резца, обтачивание заготовки со стороны задней бабки. Отвод резца, останов станка. Подвод кулачков люнета до соприкосновения с обработанной поверхностью, закрепление кулачков. Включение станка, подвод резца к обработанной поверхности. Включение механизма продольной подачи, обтачивание заготовки на требуемую длину. Выключение станка. Измерение диаметра заготовки.

3 Обработка цилиндрических отверстий

Сверление на универсальных токарных станках глубоких отверстий пушечными и ружейными сверлами. Сверление электронными сверлами на станках со специальными устройствами.

Растачивание сложных деталей с тонкими стенками.

Растачивание точных отверстий. Закрепление деталей в специальном патроне, на планшайбе с торца.

Развертывание предварительно просверленных, расточенных и зенкерованных отверстий. Точная фиксация и установка развертки в обрабатываемом отверстии. Крепление разверток качающихся оправках.

4 Обработка конических поверхностей

Обработка конических поверхностей с применением копировальной (конусной) линейки, установка линейки на заданный угол относительно оси заготовки. Закрепление линейки. Отсоединение нижней поперечной части суппорта от каретки. Сообщение каретке продольной подачи. Обработка конической поверхности. Установка резца после каждого рабочего хода на глубину резания.

Обтачивание конусов посредством комбинирования продольной и поперечной подач суппорта. Установка угла между верхней кареткой и линией центров.

Обработка конической поверхности с помощью гидрокопировального суппорта.

Контроль конических поверхностей.

5 Обработка фасонных поверхностей

Обработка фасонных поверхностей сложных деталей на универсальных токарных станках.

Обработка фасонных поверхностей по копиру. Установка на оправке копира, втулки, заготовки и шайбы, закрепление гайкой. Установка оправки в отверстие шпинделя, закрепление оправки. Закрепление в резцедержателе державки с роликом и резцом. Разъединение суппорта с винтом поперечной подачи, установка вместо винта валика с пружиной. Вращение оправки, обработка детали соответственно профилю копира.

Обтачивание фасонных поверхностей сложных деталей с помощью гидрокопировальных устройств.

Автоматическое точение фасонных поверхностей сложных деталей с помощью следящего электрокопировального устройства по принципу ступенчатого точения.

6 Отделка поверхностей

Полирование цилиндрических, конических, фасонных поверхностей абразивными, алмазными шкурками, порошками и пастами.

Накатывание цилиндрических и конических поверхностей накатками различного узора.

Обработка поверхностей роликовыми и шариковыми обкатками (раскатками).

Контроль качества обработанных поверхностей

7 Нарезание резьбы резцами

Нарезание наружных и внутренних двухзаходных треугольных, прямоугольных, полукруглых, пилообразных, трапецеидальных резьб.

Установка резцов на станке. Настройка станка на шаг резьбы. Деление хода на шаги для нарезания винтовой канавки поворотом шпинделя с заготовкой на часть окружности относительно неподвижного резца по круговой шкале. Поворот заготовки на часть окружности с помощью делительного поводкового патрона с градусной шкалой или первого ведущего колеса гитары.

Деление хода продольным смещением резца на шаг резьбы относительно неподвижной заготовки. Продольное смещение резца на шаг резьбы верхними салазками суппорта по лимбу с помощью индукторного упора.

Деление по ходовому винту станка. Нарезание первой винтовой канавки. Отвод суппорта в исходное положение обработанным ходом станка. Отключение разъемной гайки. Продольное смещение суппорта, включение гайки. Контроль параметров резьбы.

8 Обработка деталей сложной конфигурации

Обработка сложных деталей на универсальных станках.

Обработка в четырехкулачковом патроне. Закрепление детали в патроне по метке. Выравнивание детали до достижения требуемой точности вращения.

Смещение детали в патроне на требуемую величину с помощью индикатора, рейсмуса.

Обработка на планшайбе. Крепление деталей на планшайбе планками, прижимаемыми болтами. Крепление эксцентрично расположенных деталей. Крепление на планшайбе деталей с помощью планок, упорных плиток, болтов.

Проверка установки деталей рейсмусом, индикатором.

Обработка на угольнике. Крепление угольника на планшайбе. Установка детали на угольнике, обрабатываемой поверхностью параллельно планшайбе. Проверка правильности установки рейсмусом, индикатором.

Уравновешивание заготовки и угольника установкой противовеса. Установка деталей на угольнике для растачивания вне отверстия, для подрезания торца у фланца.

Обработка эксцентричных деталей. Сверление центровых отверстий по осям эксцентричных поверхностей. Установка детали для обтачивания коренных, кривошипных шеек. Обтачивание эксцентричной детали с отверстием. Установка детали на оправке. Обтачивание одной из шатунных шеек. Установка оправки для обработки поверхностей эксцентричной детали. Обтачивание шатунных шеек длинных коленчатых валов. Установка вала, обтачивание основной части и коренных шеек. Закрепление на концах детали специальных предварительно зацентрированных фланцев с осями, совпадающими с осью эксцентричной поверхности. Установка деталей с фланцами с помощью отверстий по одной из осей. Применение распорных стержней для предотвращения прогиба вала. Прикрепление на планшайбу груза для

уравновешивания вала при обтачивании шатунных шеек. Обтачивание одной из шатунных шеек. Установка детали с фланцами по другой оси, обтачивание второй шейки.

9 Самостоятельное выполнение работ токаря 4 разряда

Самостоятельное выполнение работ токаря 4 разряда под руководством инструктора производственного обучения.

Практическое задание (пробная работа)

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА для профессиональной подготовки рабочих

Профессия: токарь.

Квалификация: 5 разряд.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Характеристика работ. Токарная обработка и доводка сложных деталей и инструментов с большим числом переходов по 6-7 квалитетам, требующих перестановок и комбинированного крепления при помощи различных приспособлений и точной выверки в нескольких плоскостях. Обтачивание наружных и внутренних фасонных поверхностей и поверхностей, сопряженных с криволинейными цилиндрическими поверхностями, с труднодоступными для обработки и измерений местами. Токарная обработка длинных валов и винтов с применением нескольких люнетов. Нарезание и накатка многозаходных резьб различного профиля и шага. Окончательное нарезание червяков по 8-9 степеням точности. Выполнение операций по доводке инструмента, имеющего несколько сопрягающихся поверхностей. Токарная обработка сложных крупногабаритных деталей и узлов на универсальном оборудовании. Токарная обработка новых и переточка выработанных прокатных валков с калибровкой сложного профиля, в том числе выполнение указанных работ по обработке деталей и инструмента из труднообрабатываемых высоколегированных и жаропрочных материалов методом совмещенной плазменно-механической обработки.

Должен знать: конструктивные особенности и правила проверки на точность токарных станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений; технические характеристики и особенности эксплуатации установки плазменного подогрева; способы установки и выверки деталей; геометрию, правила термообработки, заточки и доводки различного режущего инструмента; основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы; основные принципы калибровки сложных профилей; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; правила определения режима резания по справочнику и паспорту станка.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
для профессиональной подготовки рабочих
по профессии «Токарь»

Квалификация: 5 разряд.

Срок обучения: 3 мес.

№ п/п	Курсы, предметы	Продолжительность обучения (час)
1	Теоретическое обучение	118
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	30
1.2.1	Материаловедение	2
1.2.2	Электротехника	4
1.2.3	Допуски и технические измерения	6
1.2.4	Чтение чертежей	6
1.2.5	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность	12
1.3	Специальный курс	81
2	Производственное обучение	320
3	Консультации	8
4	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	454

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Материаловедение

Черные и цветные металлы, их сплавы. Основные сведения о строении металлов. Виды кристаллических решеток, аллотропия металлов. Основные свойства металлов и их сплавов: физические, химические, механические, технологические.

Определение чугуна. Исходные материалы для производства чугуна и основные сведения его получения. Классификация чугунов. Основные свойства, маркировка и область применения чугунов.

Определение стали. Исходные материалы, основные сведения о способах получения стали. Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей. Механические и технологические свойства каждой группы стали. Маркировка и область применения углеродистых сталей.

Легированные стали. Классификация легированных сталей по назначению и свойствам. Механические и технологические свойства каждой группы стали. Маркировка и область применения легированных сталей.

Специальные стали: маркировка, область применения. Классификация цветных металлов и их использование.

Медь. Её назначение и свойства. Сплавы на основе меди. Механические и технологические свойства сплавов. Обозначение по ГОСТу. Область применения.

Алюминий. Его назначение и свойства. Сплавы на основе алюминия.

Физические, механические и технологические свойства сплавов алюминия; область применения; обозначение по ГОСТу; марки.

Магний, титан, их свойства и область применения. Сплавы на основе магния и титана. Обозначения по ГОСТу.

Антифрикционные сплавы и основные требования к ним. Классификация антифрикционных сплавов и область их применения, обозначение по ГОСТу.

1.2.2 Электротехника

Сведения об электрическом токе. Электрическая цепь и ее элементы. Понятие о силе тока, напряжении, сопротивлении, проводимости. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединение потребителей электрической энергии. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Короткое замыкание. Нагревательные приборы. Аккумуляторы, их типы и назначение. Магнитные и электрические поля.

Индукция, магнитный поток.

Проводники с током в магнитном поле.

Электромагнитная индукция.

Электродвижущая сила. Индуктивность. Переменный ток. Переменная ЭДС. Трехфазный переменный ток. Схема получения трехфазного переменного тока. Соединение «звездой» и «треугольником». Линейные и фазные токи и напряжения, их измерение и величина. Мощность трехфазного тока. Активная и реактивная мощность. Электроизмерительные приборы и автоматика. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, индукционной и других систем. Схемы включения электроизмерительных приборов в цепь.

1.2.3 Допуски и технические измерения

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Полная и неполная взаимозаменяемость деталей. Стандартизация, унификация узлов и деталей как необходимые условия взаимозаменяемости.

Свободные и сопрягаемые размеры. Номинальные, действительные и предельные размеры и отклонения. Точность обработки и факторы, влияющие на нее. Допуски на изготовление детали. Графическое изображение поля допуска. Определение предельных размеров и допусков. Квалитеты и их применение.

Зазоры и натяги. Посадки, их виды и назначение. Системы отверстия и вала. Таблицы допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах.

Шероховатость поверхностей. Классификация и обозначение шероховатости поверхностей на чертежах. Способы ее измерения. Шероховатость поверхности при различных видах обработки. Влияние шероховатости на эксплуатационные качества деталей (износоустойчивость и коррозионная стойкость).

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Соответствие классов точности квалитетам. Измерительный инструмент, применяемый при работе по специальности.

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 измерений микрометром. Микрометрические центромеры и глубиномеры, правила их использования.

Инструмент для проверки и измерения углов: угольники и универсальные угломеры с точностью отсчета 2; правила и приемы пользования ими. Уровни, щипы, шаблоны, лекала, их устройство и применение.

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

Специальные мерители для измерения длины, глубины и профиля.

Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения.

Правила обращения с измерительным инструментом и ухода за ним.

1.2.4 Чтение чертежей

Общие сведения о чертежах.

Особенности и методы чтения чертежей. Методы чтения производственных чертежей, отвечающих производственным требованиям: изучение по чертежу формы детали, составление эскизов деталей; изучение чертежа с использованием технологического процесса изготовления детали; детализирование сборочного чертежа.

Изображения на чертежах.

Чтение условных, упрощенных и сокращенных изображений. Применение условных или упрощенных изображений для элементов деталей: резьбы, зубьев, шлиц, накаток, витков у пружин и т. д. Текстовые надписи для сокращения количества изображений. Проецирование на дополнительную плоскость.

Размеры на чертежах.

Назначение габаритных размеров. Размерные цепи и базы для отсчета размеров. Нанесение размеров по принципу не замкнутой цепи. Замкнутые цепи при наличии справочных размеров. Виды размерных баз и случаи их применения.

Роль вспомогательных баз при задании на чертежах размеров. Применение вспомогательных баз для некоторых элементов деталей. Конструктивные и технологические размеры.

Технические указания на чертеже.

Понятие о посадках в системе отверстия и в системе вала. Допуски (предельные отклонения) формы и расположения поверхностей: графические обозначения и текстовые записи в технических требованиях чертежа. Указание на чертежах покрытий деталей. Чтение структуры обозначения покрытия.

Рабочие чертежи деталей.

Чертежи деталей, требующих различной механической обработки. Связь нанесения размеров с типовыми технологическими процессами изготовления и контроля. Особенности этих чертежей: наличие данных о показателях свойств материала и покрытий; рациональное расположение изображений на поле чертежа. Чертежи деталей зубчатых и червячных передач. Основные элементы и параметры зубчатых зацеплений и условности, принятые для изображения зубчатого венца.

Сборочные чертежи.

Чертежи армированных изделий. Особенности чтения чертежей армированных изделий. Чтение спецификации самостоятельного чертежа арматуры, формы и размеров всех элементов в окончательном виде, указаний о дополнительной обработке отдельных элементов.

1.2.4 Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность

Основные положения законодательства РФ об охране труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии, обеспечение прав работников на охрану труда, обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.

Опасные производственные факторы, вредные производственные факторы.

Производственный травматизм, порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Профессиональные заболевания; острые профессиональные заболевания (отравления), хронические профессиональные заболевания, порядок расследования профессиональных заболеваний.

Требования охраны труда при нахождении на территории предприятия и в цехах.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), порядок обеспечения ими работников предприятия. Требования к инструменту и приспособлениям.

Опасные зоны обслуживаемого оборудования, требования к ограждениям, блокировкам, сигнализации.

Организация рабочего места, требования инструкции по охране труда для данной профессии, правила личной гигиены, режим труда и отдыха.

Действия работника при несчастном случае на производстве, порядок сообщения о несчастных случаях на производстве; требования по оказанию первой помощи при травмировании.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и складировании груза.

Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда.

Электробезопасность, скрытая опасность поражения электрическим током, действия электрического тока на организм человека; виды электротравм, первая помощь пострадавшим от электрического тока; основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации; электрозащитные средства и правила пользования ими, оказание первой помощи пострадавшим при травмировании.

Пожарная безопасность, основные факторы пожара, причины пожаров; классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений; основные системы пожарной защиты; правила безопасности при пожаре, порядок обслуживания станции пожарной сигнализации.

Специальный курс Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Введение	2
2	Сведения о токарной обработке сложных ответственных деталей	50
3	Токарные станки, их эксплуатация и наладка	38
	ИТОГО:	90

Программа специального курса

1 Введение

Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества продукции, выполняемых работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.

2 Сведения о токарной обработке сложных ответственных деталей

Способы обработки сложных ответственных деталей и инструментов с большим числом переходов, перестановок. Правила комбинированного крепления заготовок. Применяемые приспособления. Способы точной выверки заготовок и деталей в нескольких плоскостях. Применяемый режущий инструмент, геометрические параметры режущей части, правила термообработки, затачивания и доводки.

Особенности обработки длинных валов и винтов с применением нескольких люнетов.

Технология обработки цилиндрических отверстий, конических поверхностей сложных ответственных деталей и инструментов.

Особенности обработки наружных и внутренних фасонных поверхностей, поверхностей, сопряженных с криволинейными цилиндрическими поверхностями, с труднодоступными для обработки и измерений местами. Принципы калибровки сложных профилей.

Операции, выполняемые при доводке цилиндрических, конических, фасонных поверхностей сложных ответственных деталей и инструментов. Особенности доводки ответственного инструмента, имеющего несколько сопрягающихся поверхностей.

Способы нарезания и накатывания многозаходных резьб различного профиля и шага. Операции, выполняемые при нарезании червяков.

Особенности токарной обработки сложных крупногабаритных деталей и узлов.

Способы доводки сложных ответственных деталей и инструментов.

3 Токарные станки, их эксплуатация и наладка

Конструктивные особенности токарных станков, применяемых для обработки сложных ответственных деталей и инструментов. Технические характеристики станков.

Кинематические схемы токарных станков.

Особенности конструкции универсального оборудования, применяемого при обработке сложных крупногабаритных деталей и узлов.

Конструкция универсальных и специальных приспособлений, применяемых при обработке и доводке сложных ответственных деталей и инструментов, сложных крупногабаритных деталей.

Операции, выполняемые при наладке токарных станков, проверке их по нормам точности.

Правила эксплуатации станков.

Производственное обучение **Тематический план**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Вводное занятие	2
2	Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей	26
3	Обработка цилиндрических отверстий	26
4	Обработка конических поверхностей	37
5	Обработка фасонных поверхностей	37
6	Отделка поверхностей	36
7	Нарезание и накатывание резьбы, нарезание червяков	26
8	Самостоятельное выполнение работ токаря 5 разряда	130
	Практическое задание (пробная работа)	
	ИТОГО:	320

Программа производственного обучения

1 Вводное занятие

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обучении. Организация контроля качества работ, выполняемых обучаемыми.

Ознакомление обучающихся с производством. Организация труда и Правила внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с программой производственного обучения.

2 Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей

Подготовка станка к работе. Наладка станка. Наладка системы охлаждения.

Обработка длинных валов и винтов с применением нескольких лонетов. Обработка цилиндрических поверхностей. Обработка торцовых поверхностей.

Контроль обработанных деталей.

3 Обработка цилиндрических отверстий

Наладка станка.

Обработка цилиндрических отверстий в сложных ответственных деталях и инструменте с большим числом переходов, перестановок и комбинированным креплением с помощью приспособлений с точной выверкой в нескольких плоскостях.

Контроль обработанных отверстий.

4 Обработка конических поверхностей

Наладка станка на обтачивание конической поверхности.

Предварительное и окончательное обтачивание конических поверхностей сложных ответственных деталей и инструментов с большим числом переходов, перестановок и комбинированным креплением с помощью приспособлений с точной выверкой в нескольких плоскостях. Контроль обработанных поверхностей.

5 Обработка фасонных поверхностей

Наладка станка.

Обработка наружных и внутренних фасонных поверхностей, поверхностей, сопряженных с криволинейными цилиндрическими поверхностями, с труднодоступными для обработки и измерения местами.

Токарная обработка с калибровкой сложного профиля.

Контроль обработанных поверхностей.

6 Отделка поверхностей

Полирование цилиндрических, конических, фасонных поверхностей сложных ответственных деталей и инструментов. Доводка ответственного инструмента, имеющего несколько сопрягающихся поверхностей.

Контроль качества обработанных поверхностей.

7 Нарезание и накатывание резьбы, нарезание червяков

Наладка станка для нарезания резьб. Подбор и установка сменных зубчатых колес. Установка рукояток коробки подач в требуемое положение. Установка, проверка и закрепление резьбовых резцов. Определение величины подачи резца.

Нарезание многозаходных резьб различного профиля и шага в сложных ответственных деталях и инструментах, крупногабаритных деталях.

Наладка станка для накатывания резьб. Накатывание многозаходных резьб различного профиля и шага в сложных ответственных деталях и инструментах.

Наладка станка для нарезания червяков. Окончательное нарезание червяков.

Самостоятельное выполнение работ токаря 5 разряда

Самостоятельное выполнение работ токаря 5 разряда под руководством инструктора производственного обучения.

Практическое задание (пробная работа)

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА для профессиональной подготовки рабочих

Профессия: токарь.

Квалификация: 6 разряд.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Характеристика работ. Токарная обработка и доводка на универсальных токарных станках сложных экспериментальных и дорогостоящих деталей и инструмента по 1-5 квалитетам с большим числом переходов и установок, с труднодоступными для обработки и измерений местами, требующих при установке комбинированного крепления и высокоточной выверки в различных плоскостях. Доводка и полирование по 5 квалитету сложного специального инструмента различной конфигурации с несколькими сопрягающимися поверхностями. Нарезание многозаходных резьб сложного профиля любого модуля и шага. Окончательное нарезание профиля червяков по 6-7 степеням точности. Токарная обработка сложных крупногабаритных деталей, узлов и тонкостенных длинных деталей, подверженных деформации, на универсальных и уникальных токарных станках. Токарная обработка новых и переточка выработанных прокатных валков с калибровкой сложных профилей, в том числе выполнение указанных работ по обработке деталей и инструмента из труднообрабатываемых, высоколегированных жаропрочных материалов методом совмещенной плазменно-механической обработки.

Должен знать: конструкцию и правила проверки на точность токарных станков различных типов; способы установки, крепления и выверки сложных деталей и методы определения технологической последовательности обработки; устройство, геометрию и правила термообработки, заточки и доводки всех видов режущего инструмента; способы достижений установленной точности и чистоты обработки; требования, предъявляемые к плазменно-механической обработке, и условия применения при этом методе специальных приспособлений; основные принципы калибрования сложных профилей; правила определения наиболее выгодных режимов резания по справочникам и паспорту станка; расчеты, связанные с выполнением сложных токарных работ.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
для профессиональной подготовки рабочих
по профессии «Токарь»

Квалификация: 6 разряд.

Срок обучения: 3 мес.

№ п/п	Курсы, предметы	Продолжительность обучения (час)
1	Теоретическое обучение	118
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	24
1.2.1	Материаловедение	2
1.2.2	Электротехника	2
1.2.3	Допуски и технические измерения	4
1.2.4	Чтение чертежей	4
1.2.5	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность	12
1.3	Специальный курс	90
2	Производственное обучение	320
3	Консультации	8
4	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	454

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Материаловедение

Цветные металлы и сплавы

Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы. Литейные алюминиевые сплавы. Особенности термической обработки. Спеченные алюминиевые сплавы. Технологические и механические свойства. Области применения алюминия и его сплавов.

Магний и его сплавы. Классификация магниевых сплавов. Деформируемые и литейные сплавы. Термическая обработка магниевых сплавов. Защита магниевых сплавов от коррозии.

Медь и ее сплавы. Влияние примесей на структуру и свойства меди. Классификация медных сплавов. Латунь, их свойства. Строение и свойства оловянных, алюминиевых, свинцовых, марганцовистых и бериллиевых бронз. Медно-никелевые сплавы. Области применения меди и ее сплавов.

Титан и его сплавы. Классификация легирующих элементов и типы сплавов титана. Механические, технологические и коррозионные свойства титановых сплавов.

Водородная хрупкость титановых сплавов. Конструкционные и жаропрочные сплавы титана. Особенности термической обработки.

Цинк, свинец, олово и их сплавы. Припой на оловянистой и свинцовой основах. Антифрикционные сплавы.

Металлы и сплавы с особыми свойствами

Магнитные материалы. Классификация материалов по магнитным свойствам. Кривая намагничивания. Процессы, происходящие при намагничивании монокристалла. Низкочастотные и высокочастотные магнитомягкие материалы. Магнитотвердые деформируемые, литые и спеченные материалы.

Материалы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Сплавы с заданными коэффициентом теплового расширения и модулем упругости.

Проводниковые и полупроводниковые материалы. Электропроводность твердых тел. Материалы высокой проводимости: проводниковые, припой, сверхпроводники. Сплавы повышенного электросопротивления. Контактные материалы. Полупроводниковые материалы. Строение и свойства.

1.2.2 Электротехника

Задачи и содержание предмета «Электротехника».

Сведения об электрическом токе. Электрическая цепь и ее элементы. Понятие о силе тока, напряжении, сопротивлении, проводимости. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединение потребителей электрической энергии. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Короткое замыкание. Нагревательные приборы. Аккумуляторы, их типы и назначение. Магнитные и электрические поля.

Индукция, магнитный поток.

Проводники с током в магнитном поле.

Электромагнитная индукция.

Электродвижущая сила. Индуктивность. Переменный ток. Переменная ЭДС. Трехфазный переменный ток. Схема получения трехфазного переменного тока. Соединение «звездой» и «треугольником». Линейные и фазные токи, напряжения, их измерение и величина. Мощность трехфазного тока. Активная и реактивная мощность. Электроизмерительные приборы и автоматика. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, индукционной и других систем. Схемы включения электроизмерительных приборов в цепь.

1.2.3 Допуски и технические измерения

Задачи предмета «Допуски и технические измерения» и его связь со специальными предметами.

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Полная и неполная взаимозаменяемость деталей. Стандартизация, унификация узлов и деталей как необходимые условия взаимозаменяемости. Свободные и сопрягаемые размеры. Номинальные, действительные и предельные размеры и отклонения. Точность обработки и факторы, влияющие на нее.

Допуски на изготовление детали. Графическое изображение поля допуска. Определение предельных размеров и допусков. Качества и их применение. Зазоры и натяги. Посадки, их виды и назначение. Системы отверстия и вала. Таблицы допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах.

Шероховатость поверхностей. Классификация и обозначение шероховатости поверхностей на чертежах. Способы ее измерения. Шероховатость поверхности при различных видах обработки. Влияние шероховатости на эксплуатационные качества деталей (износоустойчивость и коррозионная стойкость).

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Соответствие классов точности квалитетам. Измерительный инструмент, применяемый при работе по специальности.

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 измерений микрометром. Микрометрические центромеры и глубиномеры, правила их использования.

Инструмент для проверки и измерения углов: угольники и универсальные угломеры с точностью отсчета 2; правила и приемы пользования ими. Уровни, щипы, шаблоны, лекала, их устройство и применение.

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

Специальные мерители для измерения длины, глубины и профиля.

Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения.

Правила обращения с измерительным инструментом и ухода за ним.

1.2.4 Чтение чертежей

Общие сведения о чертежах. Чертежи деталей, которые предполагается обрабатывать на станках с программным управлением: требования, связанные с образованием формы деталей; требования, связанные с координацией, выбором размерных баз и нанесением размеров. Наладка и регулировка сборочных единиц по чертежам.

Изображения на чертежах. Изображения линий перехода. Построение линий среза. Построение линий пересечения поверхностей. Чтение чертежей с различным количеством изображений. Понятие о наложенной проекции. Оптимизация изображений на чертеже.

Размеры на чертежах. Особенности задания размеров от выбранных размерных баз. Определение размерных баз при чтении чертежей. Преимущество координатного метода нанесения размеров. Использование симметрии и метода сдвига (переноса) при нанесении размеров. Ось симметрии – основа более простого нанесения размеров. Сокращение изображения в два или четыре раза при одинарной или двойной симметрии. Чтение размеров сопрягаемых элементов детали. Связь сопрягаемых элементов деталей с точностью их изготовления.

Технические указания на чертеже. Текстовые надписи на чертежах. Масштабы выполнения выносных элементов и некоторых других изображений. Требования к материалу (полное обозначение), показатели прочности. Требования к шероховатости поверхностей. Данные о термической обработке, покрытиях. Размеры всех элементов детали и точность их исполнения. Данные о настройке и регулировании. Сведения организационного характера, содержащиеся в основной надписи чертежа. Типовые технические требования. Технические требования, исполнение которых проверяют при окончательной приемке изделия, его хранении и транспортировке. Текстовые указания к таблицам или схемам ходов, моментов,

нагрузок и т. д. Расчеты и формулы, которые разъясняют содержание чертежа и не могут быть указаны в отдельных документах. Последовательность изложения технических требований на чертеже.

Рабочие чертежи деталей. Чертежи деталей со сложным контуром. Особенности чтения чертежей деталей этой группы: выявление кривых линий, ограничивающих контурные очертания плоских элементов деталей, а для объемных – определение криволинейных поверхностей, ограничивающих деталь. Способы задания линий и поверхностей на чертежах деталей сложной формы. Определение наиболее выгодных размеров заготовки. Чертежи деталей сложной формы с криволинейными поверхностями. Особенности чтения чертежей деталей с поверхностями вращения, с линейными и цилиндрическими поверхностями. Чертежи деталей, подлежащих обработке совместно с другой сопряженной деталью или сборочной единицей. Ремонтные чертежи. Случаи использования при ремонте основных и ремонтных чертежей. Особенности чтения ремонтных чертежей. Особенности чтения групповых чертежей. Примерный перечень практических работ. Чтение чертежей деталей сложной формы с криволинейными поверхностями. Чтение ремонтных чертежей. Чтение групповых чертежей.

Сборочные чертежи. Особенности чтения групповых чертежей сборочных единиц. Содержание данных, необходимых для сборки или изготовления ряда однотипных изделий. Обозначения для каждой сборочной единицы. Чтение групповой спецификации. Чертежи к рационализаторским предложениям и изобретениям. Графическое изображение – обязательная часть заявки. Оформление чертежей к заявкам и патентам

1.2.5 Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность

Основные положения законодательства РФ об охране труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии, обеспечение прав работников на охрану труда, обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.

Опасные производственные факторы, вредные производственные факторы.

Производственный травматизм, порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Профессиональные заболевания; острые профессиональные заболевания (отравления), хронические профессиональные заболевания, порядок расследования профессиональных заболеваний.

Требования охраны труда при нахождении на территории предприятия и в цехах.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), порядок обеспечения ими работников предприятия. Требования к инструменту и приспособлениям.

Опасные зоны обслуживаемого оборудования, требования к ограждениям, блокировкам, сигнализации.

Организация рабочего места, требования инструкции по охране труда для данной профессии, правила личной гигиены, режим труда и отдыха.

Действия работника при несчастном случае на производстве, порядок сообщения о несчастных случаях на производстве; требования по оказанию первой помощи при травмировании.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и складировании груза.

Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда.

Электробезопасность, скрытая опасность поражения электрическим током, действия электрического тока на организм человека; виды электротравм, первая помощь пострадавшим от электрического тока; основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации; электрозащитные средства и правила пользования ими, оказание первой помощи пострадавшим при травмировании.

Пожарная безопасность, основные факторы пожара, причины пожаров; классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений; основные системы пожарной защиты; правила безопасности при пожаре, порядок обслуживания станции пожарной сигнализации.

Специальный курс Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Введение	2
2	Сведения о токарной обработке особо сложных экспериментальных и дорогостоящих деталей и инструмента	50
3	Токарные станки, их эксплуатация и наладка	38
	ИТОГО:	90

Программа специального курса

1 Введение

Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества продукции, выполняемых работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.

2 Сведения о токарной обработке особо сложных экспериментальных и дорогостоящих деталей и инструмента

Способы обработки особо сложных экспериментальных и дорогостоящих деталей и инструмента с большим числом переходов и установок с труднодоступными для обработки и измерений местами. Правила комбинированного крепления заготовок. Применяемые приспособления. Способы высокоточной выверки в различных плоскостях. Применяемый нормальный и специальный режущий инструмент, геометрические параметры режущей части, правила термообработки, затачивания и доводки.

Способы достижения установленной точности и чистоты обработки.

Особенности нарезания ответственных многозаходных резьб особо сложного профиля любого модуля и шага.

Способы окончательного нарезания червяков.

Технология токарной обработки особо сложных крупногабаритных, ответственных деталей, узлов и тонкостенных длинных деталей, подверженных деформации. Проводка определения наивыгоднейших режимов резания по справочникам и паспорту станка.

3 Токарные станки, их эксплуатация и наладка

Конструктивные особенности универсальных и уникальных токарных станков, применяемых при обработке особо сложных экспериментальных и дорогостоящих деталей и инструмента, крупногабаритных, ответственных деталей, узлов и тонкостенных длинных деталей, подверженных деформации.

Кинематические схемы универсальных и уникальных токарных станков.

Конструкции универсальных и специальных приспособлений, применяемых при обработке особо сложных экспериментальных и дорогостоящих деталей и инструмента.

Операции, выполняемые при наладке универсальных и уникальных токарных станков, правила проверки их по нормам точности.

Правила эксплуатации универсальных и уникальных токарных станков.

Производственное обучение Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Вводное занятие	2
2	Токарная обработка особо сложных экспериментальных и дорогостоящих деталей	128
3	Отделка поверхностей	60
4	Самостоятельное выполнение работ токаря 6 разряда	130
	Практическое задание (пробная работа)	
	ИТОГО:	320

Программа производственного обучения

1 Вводное занятие

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обучении. Организация контроля качества работ, выполняемых обучаемыми.

Ознакомление обучающихся с производством. Организация труда и Правила внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с программой производственного обучения.

2 Токарная обработка особо сложных экспериментальных и дорогостоящих деталей

Токарная обработка особо сложных экспериментальных и дорогостоящих деталей и инструмента с большим числом переходов и установок, с труднодоступными для обработки и измерений местами. Комбинированное крепление при установке. Высокоточная выверка в различных плоскостях.

Нарезание ответственных многозаходных резьб особо сложного профиля любого модуля и шага.

Окончательное нарезание профиля червяков.

Токарная обработка особо сложных крупногабаритных, ответственных деталей, узлов и тонкостенных длинных деталей, подверженных деформации, на универсальных и уникальных токарных станках.

Контроль обработанных поверхностей.

3 Отделка поверхностей

Доводка особо сложных экспериментальных и дорогостоящих деталей.

Доводка и полирование особо сложного специального инструмента различной конфигурации с несколькими сопрягающимися поверхностями.

Контроль качества обработанных поверхностей.

4 Самостоятельное выполнение работ токаря 6 разряда

Самостоятельное выполнение работ токаря 6 разряда под руководством инструктора производственного обучения.

Практическое задание (пробная работа)

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бирюков Б.И., Трейгер В.Е., Рексон С.Г. Методы обработки круглых отверстий. — М.: Машиностроение, 1989.
2. Вергер И.И. Токарное дело. — Минск: Высшая школа, 1980.
3. Аласов С.Н., Годович Г.М., Черпаков В.И. Устройство, наладка и обслуживание металлообрабатывающих станков и автоматических линий. — М.: Машиностроение, 1983.
4. Власов А.Ф. Безопасность труда при обработке металлов резанием. — М.: Машиностроение, 1984.
5. Белецкий Д.Г. и др. Справочник токаря-универсала / под. ред. М.Г. Шеметова. — М.: Машиностроение, 1987.
6. Бергер И.И. Справочник молодого токаря. — М.: Высшая школа, 1987.
7. Денежный П.М., Стискин Г.М., Тхор И.Е. Токарное дело. — М.: Высшая школа, 1978.
8. Зайцев Б.Г., Рыцев СБ. Справочник молодого токаря. — М.: Высшая школа, 1988.
9. Захаров В.А., Чистоклетов А.С. Токарь. — М.: Машиностроение, 1989.
10. Гольдин И.И. Основные сведения по технической механике. — М.: Высшая школа, 1986.
11. Кашенкова Т.И., Фельдштейн Е.Э. Лабораторные работы по резанию металлов. — Минск: Высшая школа, 1985.
12. Камышный Н.И. и др. Конструкции и наладка токарных автоматов и полуавтоматов. — М.: Высшая школа, 1988.
13. Косовский В.Л., Козырев Ю.Г. - 2-е издание. Программное управление станками и промышленными работами. — М.: Высшая школа, 1989.
14. Куценко Г.И., Шашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. — М.: Высшая школа, 1990.
15. Максимов И.П. Задания по специальной технологии
16. токарного дела. — М.: Высшая школа, 1987.
17. Смежнин В.А. Руководство для обучения токарей по металлу. — М.: Высшая школа, 1987.

Программу разработал:

М.В.Гополов