

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ И СЕРВИСА»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказ №80  
от «31» августа 2018

**ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
(ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ)  
по профессии 19149 Токарь**

**Квалификация: Токарь**

## Паспорт программы

### Назначение программы:

«Подготовка рабочих кадров по профессии «Токарь» для работы на предприятиях города и области»

### Категория слушателей:

лица, не имеющие профессионального образования по профессии «Токарь»

### Цели программы:

1. Ознакомить слушателей с организацией работы предприятия.
2. Совершенствование знаний и умений при обработке металла.

### Тема 2. Основные сведения о токарной обработке

#### Основной объем знаний:

Сущность обработки металлов резанием.

Основные рабочие движения детали и инструмента.

Основные работы, выполняемые на токарных станках.

Типы токарных станков, их назначение.

Виды токарной обработки.

Инструменты и приспособления, применяемые при точении, их назначение.

Основные узлы токарных станков, их назначение. Схемы движений, необходимых для резания. Главное движение подачи при точении.

Элементарные сведения о процессе резания, образования стружки. Упругие и пластические деформации при резании. Виды стружки. Теплообразование при резании и применение смазывающих и охлаждающих технических средств (СОТС).

Клин – основа всех режущих инструментов.

Общее понятие о токарных резцах, их формах. Части резца и элементы его головки. Главные углы, их назначение. Зависимость углов резца от обрабатываемого материала и характера обработки.

Материалы для изготовления резцов.

Элементы режимов резания при точении поверхности и обработке; понятие о глубине резания, подаче и скорости резания.

Факторы, влияющие на выбор режимов резания. Силы, действующие на резец.

Общие сведения о точности обработки и шероховатости поверхности.

Припуски на обработку.

Организация рабочего места токаря.

Требования безопасности труда при токарной обработке.

#### В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

Излагать сведения о сущности обработки металлов резанием и видах токарной обработки.

Описывать группы и типы станков, инструмент и приспособления, применяемые при токарной обработке в зависимости от их назначения.

Объяснять достоинство клиновой формы инструмента и причины возникновения теплоты при резании, условия образования стружки.

Излагать сведения о токарных резцах в зависимости от их назначения и конструкции.

Объяснять алгоритм назначения и расчетов режимов резания.

Выполнять расчет режимов резания. Определять величину припуска на обработку. Объяснять значение рациональной величины припуска на обработку.

Излагать сведения о материалах, используемых для изготовления режущего инструмента, о механических свойствах инструментальных материалов и требованиях, предъявляемых к ним; о СОТС, используемых при точении и заточке режущего инструмента.

Излагать требования безопасности труда и правила организации рабочего места токаря

### **Тема 3. Основные сведения о механизмах и деталях машин**

Основной объем знаний:

Основные понятия о механизмах, машинах.

Звенья механизмов, кинематические пары, типы кинематических пар.

Кинематические схемы.

Детали машин, сборочные единицы. Классификация деталей машин. Типы соединений.

Механические передачи. Передачи вращательного движения. Передачи между валами с параллельными, пересекающимися и перекрещивающимися геометрическими осями.

Ременная, фрикционная, зубчатая, цепная, червячная передачи. Их устройство, достоинства, недостатки, назначение, условные обозначения на кинематических схемах.

Передаточное отношение и передаточное число. Способ подсчета передаточного числа и передаточного отношения.

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

В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

Высказывать общее суждение о механизмах, машинах, деталях машин, типах передач.

Различать по очевидным признакам основные виды механических передач, распознавать их условные обозначения на кинематических схемах.

Определять передаточное число и передаточное отношение механических передач.

Высказывать общее суждение о назначении и типах механизмов для преобразования движения, об их достоинствах, недостатках, распознавать их условные обозначения на кинематических схемах.

### **Тема 4. Технология обработки наружных гладких цилиндрических и торцовых поверхностей**

## Основной объем знаний:

Типовые методы обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей.

Особенности установки заготовок в различных приспособлениях (трехкулачковом патроне, центрах, люнете и т. д.).

Обработка гладких цилиндрических поверхностей, режимы обработки, методы установки деталей, применение СОТС, виды СОТС.

Резцы проходные и подрезные, их геометрические параметры и способы заточки режущей части.

Способы установки резцов. Припуски на обработку. Режим резания при обработке цилиндрических поверхностей для наиболее характерных материалов.

Методы обработки ступенчатых торцовых поверхностей и уступов, применяемый инструмент.

Условия обеспечения цилиндричности и плоскостности поверхностей. Режим резания. Методы контроля плоскостей торцовой поверхности

Особенности точения канавок на цилиндрических и торцовых поверхностях, заточки инструмента в зависимости от формы канавок.

Точение винтовых канавок и их назначение. Особенности отрезания сплошных и пустотелых заготовок.

Основные виды дефектов при обработке цилиндрических торцовых поверхностей при вытачивании канавок и отрезании, меры их предупреждения.

Определение частоты вращения шпинделя по скорости резания. Выбор режимов резания по справочнику и паспорту станка для конкретных условий обработки.

Организация рабочего места.

Требования безопасности труда.

## В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

Объяснять технологию обработки наружных гладких, цилиндрических и торцовых поверхностей.

Излагать особенности точения канавок на цилиндрических и торцовых поверхностях.

Описывать высокопроизводительные методы обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей с обычными способами обработки.

Излагать сведения об основных видах брака, возникающих при обработке цилиндрических поверхностей, при вытачивании канавок и отрезании, о мерах их предупреждения

Излагать требования безопасности труда и правила организации рабочего места токаря.

## ***Практическая работа № 1***

«Выбор резцов в соответствии с видом выполняемой работы»

Цель:

Сформировать умения выбирать резцы в зависимости от вида выполняемой работы.

В результате выполнения работы обучающийся должен уметь:

Выбирать резцы в соответствии с видом выполняемой работы

**Лабораторно-практическая работа № 2**

«Измерение углов резца»

Цель:

Сформировать умения выполнять измерение углов резца.

В результате выполнения работы обучающийся должен уметь:

Измерять углы резца и анализировать полученные результаты

**Тема 5. Технология обработки цилиндрических отверстий**

Основной объем знаний:

Методы получения отверстий.

Сверление и рассверливание отверстий, достигаемая точность. Особенности процесса сверления.

Сверла, их разновидности, назначение, способы установки и крепления, геометрические параметры режущей части сверл. Процесс образования стружки. Силы, действующие на сверло. Мощность резания. Износ сверл. Влияние различных факторов на скорость резания. Определение рационального режима резания при сверлении.

Зенкерование. Сущность и назначение. Типы зенкеров, их классификация и применение. Геометрические элементы зенкера. Заточка зенкера. Элементы режима резания при зенкеровании. Износ и стойкость зенкера. Скорость резания. Определение рационального режима резания при зенкеровании.

Растачивание цилиндрических отверстий. Назначение и применение растачивания. Расточные резцы, их конструкция и установка. Форма и геометрия режущих элементов. Приемы растачивания сквозных и глухих цилиндрических отверстий. Режимы резания. Развертывание. Сущность и назначение. Части и геометрические элементы разверток. Элементы режима резания при развертывании. Определение рационального режима резания при развертывании. Припуски под развертывание.

Центрование. Назначение и способы центрования. Формы центровых отверстий, технические требования к центровым отверстиям как к установочной базе. Разметка центровых отверстий. Центровочные сверла. Режимы резания.

Правила заточки и установки режущего инструмента.

Способы проверки качества обработки отверстий.

Организация рабочего места.

Требования безопасности труда при обработке цилиндрических отверстий.

В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

Излагать сведения о последовательности и приемах обработки цилиндрических отверстий сверлением и рассверливанием, зенкерованием, растачиванием и развертыванием, о центровании заготовок.

Описывать возможные виды брака, определять меры их предупреждения.

Классифицировать по типам и разновидностям сверла, зенкеры, развертки, расточные резцы и центровочные сверла, определять их назначение, излагать сведения об их конструктивных и геометрических элементах, формулировать требования к их установке на токарном станке

Излагать сведения о требованиях безопасности труда при работе с осевым режущим инструментом и правилах организации рабочего места

## **Тема 6. Особенности проектирования технологического процесса токарной обработки**

### Основной объем знаний:

Понятие о технологическом процессе и его элементах. Понятие о видах заготовок, припусках на обработку. Исходные данные для составления технологического процесса.

Назначение и содержание операционных и технологических карт механической обработки деталей в соответствии с Единой системой технической документации (ЕСТД).

Определение рациональной последовательности переходов токарной обработки деталей. Понятие о базировании и базах. Значение баз для обеспечения технологических требований к готовой детали, ее ремонтпригодности.

Выбор инструментов и приспособлений.

Разбор технологических процессов обработки деталей типа "вал" и "втулка".

3-4 разряд: составление технологических процессов обработки несложных деталей по рекомендованным режимам обработки.

### В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

Руководствоваться основными сведениями о технологическом процессе. Называть его основные элементы.

Излагать сведения о назначении и содержании технологических и операционных карт. Обосновывать рациональную последовательность обработки цилиндрических деталей типа "вал" (гладких и ступенчатых).

3-4 разряд: излагать правила составления технологических процессов обработки несложных деталей.

## **Тема 7. Технология нарезки резьб метчиками и плашками**

### Основной объем знаний:

Типовые изделия с резьбой, их назначение. Образование винтовой линии и винтовой поверхности. Основные элементы резьбы. Правая и левая резьба.

Особенности нарезки резьбы метчиками и плашками.

Конструкция и геометрические параметры метчиков и плашек. Принадлежности и приспособления для установки и крепления резьбонарезных инструментов, нарезки крепежных резьб на токарном станке.

Правила установки инструмента. Подготовка стержня и отверстия под нарезаемую резьбу. Режимы резания при нарезке резьбы метчиками и

плашками. Смазывание и охлаждение. Основные виды дефектов при нарезке и накатывании крепежных резьб. Способы и средства контроля резьбы. Способы экономного расходования материалов.

4 разряд: профили метрической, трубной, дюймовой цилиндрической резьбы, трапецеидальной, упорной, прямоугольной и полукруглой резьбы. Системы резьб. Таблицы стандартизованных резьб. Обозначение резьбы на чертежах.

Организация рабочего места. Требования безопасности труда.

В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

Излагать сведения о способах нарезки резьб на токарном станке плашками и метчиками, о подготовке деталей к нарезке резьбы, видах и причинах брака, способах его предупреждения.

Излагать сведения о применяемых смазках, об охлаждении, экономном расходовании материалов.

Использовать в работе сведения о системах и таблицах резьб.

Излагать порядок расчета режимов резания.

Объяснять конструкцию плашек, метчиков, резьбонакатных плашек и резьбонарезных головок и условия их применения.

4 разряд: излагать сведения о применяемых смазках, об охлаждении при нарезке резьб.

Излагать требования безопасности труда и правила организации рабочего места.

## **Тема 8. Технология обработки конических поверхностей**

Основной объем знаний:

3-4 разряд: типовые детали с коническими поверхностями. Назначение конических поверхностей.

Образование и виды конических поверхностей. Элементы конуса. Нормализация конуса. Методы обработки конусных поверхностей, расчетные формулы для определения элементов конуса.

Наладка станка для обработки конических поверхностей широким резцом, поворотом верхней части суппорта, поперечным смещением корпуса задней бабки, с применением копировальных устройств (конусной линейки) и других копирных приспособлений. Геометрические зависимости и расчетные формулы настройки станков при различных способах обработки конических поверхностей. Последовательность работ при наладке станка на обработку конической поверхности. Точность расположения вершины и режущей кромки резца и геометрические параметры обработанного конуса, рекомендуемые режимы резания при обработке конических поверхностей. Методы измерения и контроля конических поверхностей, дефекты при их обработке, меры предупреждения. Определение размеров элементов конуса расчетом по заданным параметрам. Расчет величины смещения задней бабки для пологого

конуса, угла поворота верхнего суппорта, угла поворота копирной (конусной) линейки.

Организация рабочего места.

Требования безопасности труда.

В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

3-4 разряд: излагать сведения о последовательности обработки конических поверхностей широким резцом, поворотом верхней части суппорта, поперечным смещением корпуса задней бабки, с применением конусной линейки, о правилах наладки станка для обработки конусных поверхностей. Рассчитывать по формулам элементы конической поверхности.

Излагать требования безопасности труда и правила организации рабочего места.

## **Тема 9. Методы обработки фасонных поверхностей**

Основной объем знаний:

3-4 разряд: виды и назначение фасонных поверхностей. Способы обработки фасонных поверхностей: методом двух подач, фасонными резцами, по копиру и при помощи приспособлений.

Зависимость формы и размеров от смещения режущей кромки относительно оси симметрии.

Фасонные резцы; особенности их конструкции и основные углы.

Схемы установки. Правила затачивания фасонных резцов.

Способы обработки наружных и внутренних фасонных поверхностей. Режимы резания при обработке фасонных поверхностей фасонными резцами. Наладка станка по заданным режимам резания.

Способы и средства контроля фасонных поверхностей при обработке.

Основные виды дефектов, их причины и меры предупреждения.

Анализ технологических процессов обработки деталей с фасонными поверхностями.

Организация рабочего места.

Требования безопасности труда при обработке фасонных поверхностей.

В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

3-4 разряд: излагать сведения о правилах обработки фасонных поверхностей: методом двух подач, фасонными резцами и по копировальным приспособлениям и устройствам; о наладке станка для обработки фасонных поверхностей.

Описывать дефекты фасонных поверхностей и излагать меры предупреждения брака.

Излагать требования безопасности труда и правила организации рабочего места.

## **Тема 10. Технология отделки поверхностей на токарных станках**

### Основной объем знаний:

3 разряд: назначение и виды отделочных операций: полирование, притирка, рифление, раскатывание и обкатывание поверхностей, алмазное выглаживание.

Понятие о качестве поверхности, величине дефектного слоя при точении, шлифовании, полировании, притирке, доводке.

Припуски под полирование, притирку, накатывание, алмазное выглаживание. Режимы обработки; достигаемое качество поверхности. Материалы, применяемые при отделочной обработке. Припуски на обработку.

4 разряд: понятие о суперфинишировании и хонинговании. Режущие инструменты для финишной обработки снятием стружки.

Организация рабочего места.

Требования безопасности труда при отделке поверхностей.

### В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

3 разряд: излагать сведения о правилах и последовательности выполнения обработки поверхностей методом пластического деформирования поверхностного слоя: обкатыванием, раскатыванием, алмазным выглаживанием и рифлением.

4 разряд: излагать сведения о конструкции и назначении режущего инструмента для финишной обработки.

Излагать требования безопасности труда и правила организации рабочего места.

## **Тема 11. Технология нарезки резьбы резцами**

### Основной объем знаний:

3 разряд: назначение и особенности нарезки резьбы резцами (крепежной, ходовой). Методы нарезки резьбы резцами. Количество проходов и режимы резания при нарезке резьбы резцами.

Резцы, применяемые при нарезке резьбы. Геометрические параметры резьбовых резцов; способы установки резцов.

Многозаходные резьбы. Нарезка многозаходных резьб. Схемы образования впадин при нарезке треугольной, прямоугольной и трапецеидальной резьбы. Установка профильных резцов при нарезке треугольной и трапецеидальной резьбы. Вихревой метод нарезки резьбы.

Контроль и измерение элементов резьбы. Дефекты при нарезке резьбы резцом; их причины и меры их предупреждения.

Смазывающие и охлаждающие технические средства (СОТС), применяемые при нарезке резьбы.

4 разряд: способы настройки кинематической цепи станка для нарезки резьбы резцом. Определение передаточного отношения и подбор сменных зубчатых колес. Проверочный расчет правильности подбора сменных зубчатых колес при настройке станка для нарезки резьбы.

Требования безопасности труда при нарезке резьбы резцами.

В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

3 разряд: излагать сведения о методах нарезки резьбы резцами; режимах резания; режущем инструменте и его параметрах; способах контроля и измерения элементов резьбы; возможных дефектах резьбы, причинах их возникновения и мерах предупреждения; о СОТС, применяемых при нарезке резьбы.

4 разряд: описывать последовательность настройки кинематической цепи станка для нарезки резьбы резцом.

Излагать требования безопасности труда при нарезке резьбы резцами.

### ***Практическая работа № 3***

«Подсчет сменных зубчатых колес для нарезки резьб, проверка зубчатых колес на сцепляемость и винта на точность шага. Настройка станка для нарезки точных резьб. Выбор режимов резания»

Цель:

Сформировать умения подсчитывать сменные зубчатые колеса для нарезки резьб, проверять зубчатые колеса на сцепляемость, выбирать режимы резания при нарезке резьб.

В результате выполнения работы обучающийся должен уметь:

Выполнять подсчет сменных зубчатых колес для нарезки резьб, проверку зубчатых колес на сцепляемость. Выбирать режимы резания при нарезке резьб

## **Тема 12. Методы обработки деталей со сложной установкой**

Основной объем знаний:

4 разряд: обработка деталей в четырехкулачковом патроне. Назначение и устройство четырехкулачкового патрона. Детали, обрабатываемые в четырехкулачковом патроне, способы их установки, выверки и закрепления. Устройство и применение планшайбы. Способы выверки рабочей поверхности планшайбы. Детали, обрабатываемые на планшайбе. Способы установки, выверки и закрепления деталей. Прихваты; правила их размещения и закрепления на планшайбе. Приемы уравнивания противовесом и установки на планшайбе фиксаторов при обработке партии деталей.

Обработка деталей на угольниках. Разновидности, устройство и применение угольников. Детали, обрабатываемые на угольниках. Способы установки, выверки и балансировки деталей на угольниках. Приемы обработки.

Приспособления на базе универсального комплекта (УСП). Обработка деталей в люнетах. Подвижные и неподвижные люнеты и их применение. Способы подготовки заготовок для установки в люнетах. Порядок установки и выверки люнетов, регулировки кулачков.

Условия применения промежуточных муфт.

Обработка эксцентриковых деталей. Методы обработки и установки деталей и наладки станков. Порядок обработки эксцентриковых деталей в четырехкулачковых патронах, трехкулачковых самоцентрирующих патронах, в специальных патронах, на оправках, в центросместителях и центрах. Способы обработки коленчатых валов. Порядок обработки тонкостенных деталей с толщиной стенки до 1 мм и способы их крепления. Применяемая оснастка; режимы резания.

Организация рабочего места.

Требования безопасности труда при обработке деталей со сложной установкой.

В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

4 разряд: высказывать общее суждение о назначении обработки деталей со сложной установкой.

Определять выбор приспособления в соответствии с формой заготовки.

Определять способ установки, выверки и закрепления заготовки.

Излагать сведения о конструкции и назначении четырехкулачкового патрона, планшайбы, угольника и люнетов. Раскрывать сведения о приемах и методах обработки деталей со сложной установкой, о правилах и способах настройки приспособлений четырехкулачкового патрона, планшайбы, угольника и люнетов. Рассчитывать эксцентриситет для эксцентриковых деталей.

Излагать сведения о порядке обработки эксцентриковых деталей в четырехкулачковом и трехкулачковом патронах, на планшайбе и угольнике, на оправках, в центросместителях и центрах; порядке обработки тонкостенных деталей с толщиной стенки до 1 мм и способах их крепления.

Излагать сведения о требованиях безопасности труда и правилах организации рабочего места при обработке деталей со сложной установкой и применении грузоподъемных устройств.

### **Тема 13. Токарные станки, их эксплуатация**

Основной объем знаний:

Классификация металлорежущих станков.

Типовые модели универсальных токарных станков, их характеристика, устройство и принцип работы.

Компоновка токарного станка.

Основные узлы и механизмы современных токарных станков, правила их эксплуатации.

Техническое обслуживание станков. Настройка станка на заданный режим резания.

Наименование, назначение и условия применения универсальных приспособлений и принадлежностей. Патроны, центра, люнеты, планшайбы, угольники, упоры. Вспомогательный инструмент.

3-4 разряд: Классификация токарных станков, их особенности, характеристики, кинематические схемы.

Конструкция станин, основных узлов и механизмов передней бабки. Кинематические схемы передней бабки и коробки подачи. Конструкция шпиндельного узла, температурный режим; регулировка. Ходовой винт и ходовой вал. Конструкция и кинематическая схема фартука. Суппорты и задние бабки токарных станков. Система смазки узлов и механизмов станка и охлаждения режущих инструментов.

Органы управления. Назначение лимбов.

Организация рабочего места токаря.

Требования безопасности труда при работе на токарных станках.

В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

Называть типовые модели токарных станков, их назначение и технологические возможности.

Излагать основные понятия об устройстве и принципах работы одноступенчатых токарных станков, о назначении и условиях применения универсальных приспособлений и принадлежностей.

3-4 разряд: . Классифицировать токарные станки по типам, специализации, классам точности, массе; характеризовать их особенности, анализировать кинематические схемы.

Излагать основные сведения об электро-, гидро-, пневмоприводах, их применении в станках.

Раскрывать сущность проверки станка на точность.

Излагать требования безопасности труда при работе на токарных станках и правила организации рабочего места.

## **Тема 14. Перспективы развития токарной обработки**

Основной объем знаний:

Перспективы развития машиностроительной промышленности.

Современные тенденции автоматизации производства механических цехов машиностроительных организаций.

Комплексная автоматизация производства. Понятие о многооперационных станках (агрегатирование). Автоматизация токарной обработки на базе станков с программным управлением.

Токарная обработка заготовок из слюды и микалекса.

В результате освоения темы обучающийся должен уметь:

Излагать сведения о перспективах развития токарной обработки

## **ЛИТЕРАТУРА:**

- Багдасарова Т.В.** Токарное дело. Рабочая тетрадь. – М., 2003.
- Бергер И.И.** Справочник молодого токаря. – Мн., 1987.
- Веренка Л.И.** Справочник токаря. – М., 2002.
- Зайцев А.А., Рыщев С.В.** Справочник молодого токаря. – М., 1988.
- Комплект инструкционных карт по курсу "Токарное дело".** – М., 2003.
- Куликов О.Н., Ролин Е.И.** Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности. – М., 2002.
- Максимов Н.П.** Задания по спецтехнологии токарного дела. – М., 1987.
- Слепилин В.А.** Руководство по обучению токаря по металлу. – М., 1987.
- Тишенина Г.И., Федоров В.Н.** Токарные станки и работа на них. – М., 1990.
- Фещенко В.Н., Махмутов Р.Х.** Токарная обработка. – М., 1990.
- Черпаков Б.И., Альперович Т.А.** Книга для станочника. – М., 2001